TV
l'antenna
Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III°
Anno XXV - Maggio 1953
NUMERO
5
LIRE 250

STRUMENTI DI MISURA RADIOELETTRICI
O.H.M.
ING.E.PONTREMOLI

La valvola europea di qualità!

MAZDA

COMPAGNIE DES LAMPES

- VALVOLE **"MEDIUM"** (Rimlock E-U)
- VALVOLE **"9-BROCHES"** (Noval)
- VALVOLE **"TELEVISION"** (per T.V.)
- VALVOLE per trasmissione
- VALVOLE speciali e professionali
- VALVOLE raddrizzatrici a vapore di mercurio

AGENZIA PER L'ITALIA:

RADIO & FILM

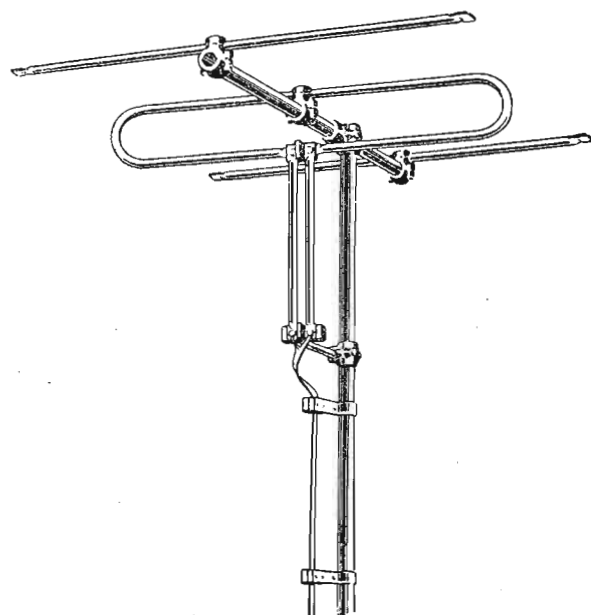
MILANO - Via S. Martino, 7 - Telefono 33.788
TORINO - Via Andrea Provana, 7 - Tel. 82.366

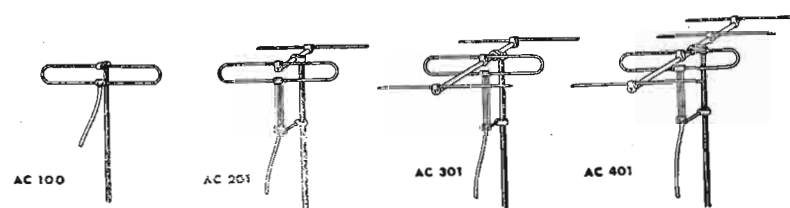
CONSEGNE PRONTE

ASCOLTATE LA RADIO CON

RADIO SIEMENS MILANO

IL RICEVITORE DI QUALITA'

SIEMENS SOCIETÀ PER AZIONI
Via Fabio Filzi 29 - MILANO - Tel. 69.92 (13 linee)
UFFICI
FIRENZE Piazza Stazione 1 - GENOVA Via D'Annunzio 1 - PADOVA Via Verdi 6 - ROMA Piazza Mignanelli 3 - TORINO Via Mercantini 3 - TRIESTE Via Trento 15

ANTENNE per TELEVISIONE e FM

- La più lunga esperienza in fatto di antenne speciali per onde corte e ultracorte.
- Il maggior numero di antenne per TV e FM installate in tutta Italia.
- Le antenne di più semplice montaggio e di più alta efficienza.

Antenne di tutti i tipi e per tutti i canali TV e FM

CHIEDERE IL NUOVO CATALOGO GENERALE ANTENNE E ACCESSORI

Per la ricezione televisiva marginale:

Antenne ad altissimo guadagno e preamplificatori d'antenna (Boosters)

Tutti gli accessori per l'installazione di impianti di antenna singoli e collettivi. Chiedere il nuovo catalogo.

Liguria - Ditta I.E.T. - Salita S. Matteo, 19-21 Genova
Emilia - Ditta S.A.R.R.E. - Via Marescalchi, 7 Bologna (escluso prov. di Piacenza)
Piacenza - Casa della Radio - Via Garibaldi, 20/22 - Piacenza
Veneto - Ditta Ballarin - Via Mantegna, 2 Padova
Lazio - Radio Argentina - Via Torre Argentina, 4 - Roma

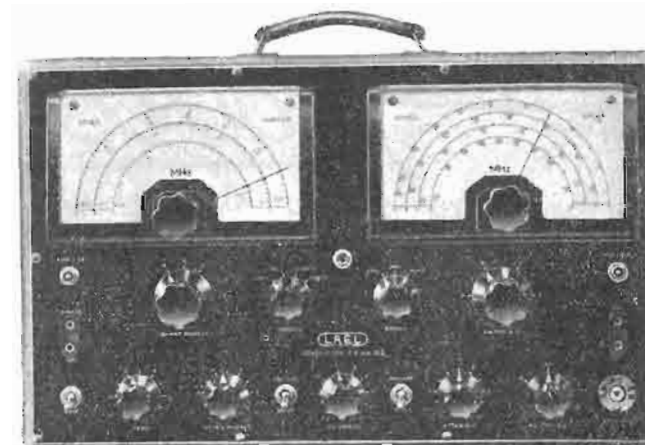
Lionello Napoli

VIALE UMBRIA, 80 - TELEFONO 573-049

MILANO

S. R. L.

LABORATORI COSTRUZIONE STRUMENTI ELETTRONICI

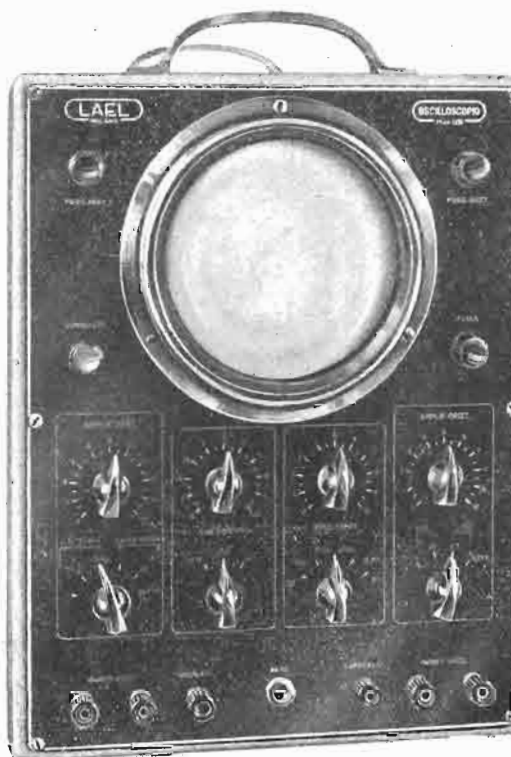
CORSO XXII MARZO 6 • **MILANO** • TELEFONO 58.56.62

GENERATORE SEGNALI TV

Mod. 153

Gamma frequenza oscillatore Sweep 2-90 e 170-216 MHz in 4 gamme.
Gamma frequenza oscillatore Marker da 2 a 220 MHz in 3 gamme multiple.
Ampiezza di spazzolamento regolabile con continuità da 0 a 20 MHz.
Frequenza di spazzolamento 50 Hz.
Segnali mass. uscita R.F. 0,5 V.
Attenuatore a decade e lineare.
Impedenza d'uscita 30 Ω costante.
Possibilità di controllo con quarzo esterno.
Modulazione ampiezza 400 Hz profondità 30% - Possibilità di modulazione Video - Uscita segnale per asse Y oscillografo - Precisione taratura oscillatore Marker 1% - Reversibilità del senso di spazzolamento - Possibilità di soppressione della traccia di ritorno - Possibilità di regolazione della fase per doppia immagine - Valvole impiegate 6X5 - VR150 - 6J6 - 6C4 - 6C4 - 6C4 - 6AK6 - Alimentazione CA per tensione rete universale - Dimensioni 500 x 330 x 230 mm - Peso kg 18,500 circa.

VOLTMETRO ELETTRONICO

Mod. 149

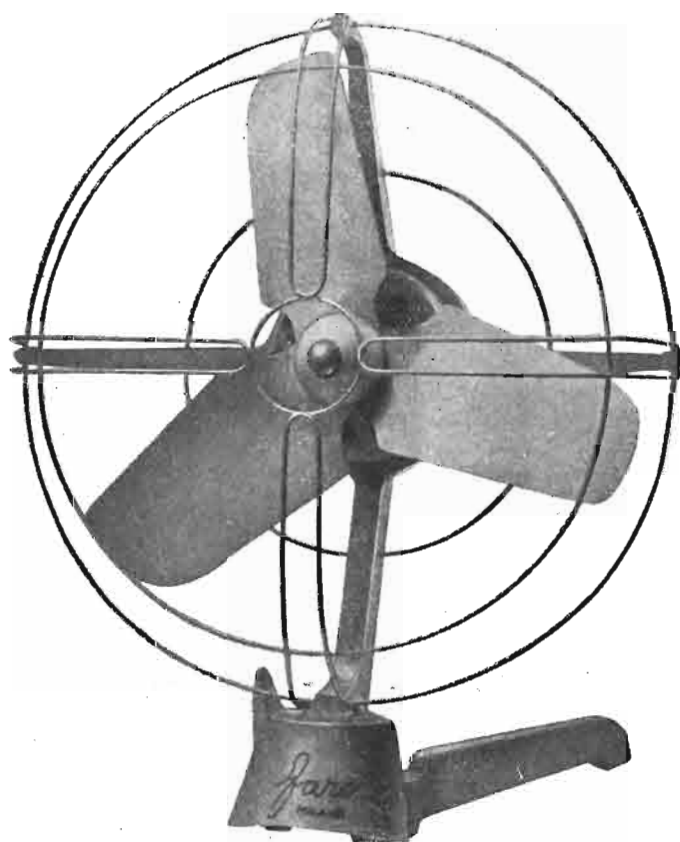
Campo di frequenza da 20 Hz a 200 MHz.
Portate di fondo scala 1 - 3 - 10 - 30 - 100 V cc e ca.
Precisione taratura cc 2,5% - ca 3%.
Impedenza ingresso ca equiv. 10 MΩ parallelo 4,5 pF.
Resistenza ingresso cc 10 MΩ oppure ∞
Valvole impiegate EA50 - 6SL7 - 1456 - 6X5 - 6SJ7 - 7475 - 6J5
Alimentazione CA per tensioni di rete da 110 a 220 V.
Dimensioni 380 x 280 x 250 mm - Peso kg 9,550.

OSCILLOGRAFO A RAGGI CATODICI

Mod. 1251

Diametro dello schermo 125 mm - Traccia verde corta persistenza - Amplificatore verticale - Larga banda sino a 5 MHz - Alta sensibilità sino a 200 kHz - Amplificatore orizzontale sino a 200 kHz - Soppressione automatica ritorno di traccia - Modulazione esterna asse Z - Asse tempi da 20 Hz a 50 kHz - Sincronismo interno, esterno, rete - Impedenza ingresso amplificatore verticale 1,5 MΩ - Capacità ingresso circa 20 pF - Fattore deflessione amplificatore verticale, alta sensibilità; 1 mV/mm; banda larga 10 mV/mm - Fattore deflessione amplificatore orizzontale 20 mV/mm - Possibilità di connessione diretta alle placche deflettrici - Valvole impiegate 5Y3 - 5Y3 - 5UP1 - 6J6 - 6J6 - 6J6 - 6J6 - 6C4 - 6C4 - 6C4 - Alimentazione CA per tensioni rete universale - Dimensioni 400x360x280 mm - Peso kg 17,500 circa.

NUOVA PRODUZIONE **LAEL** *1953*

IL COMPLETO LABORATORIO TV PRESENTATO ALLA FIERA DI MILANO

Garanzia illimitata per tutti i prodotti **LAEL**

Nuova produzione

1953

S. r. l. *Faro*

MILANO

Eolo

VENTILATORE
DA TAVOLO
E DA MURO

FARO - VIA CANOVA, 37 - TELEF. 91.619 - MILANO

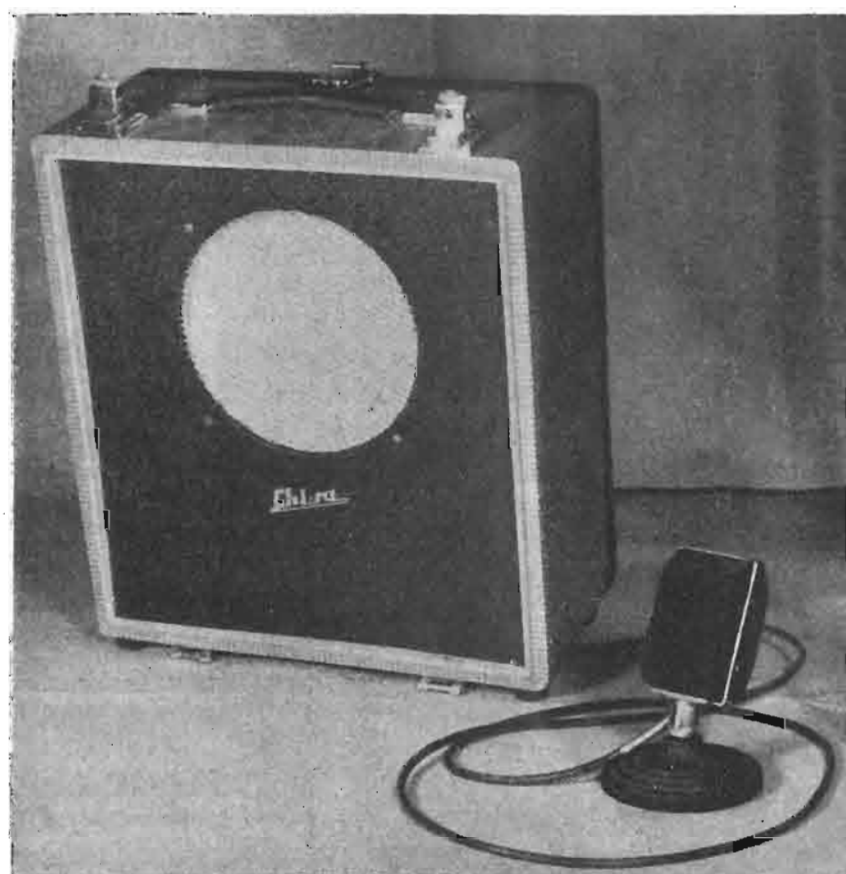
Piazza Napoli, 12 - MILANO - Tel. 470.557

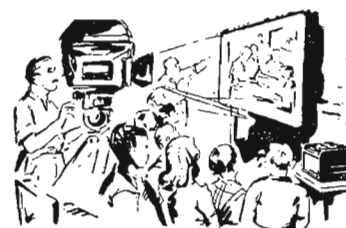
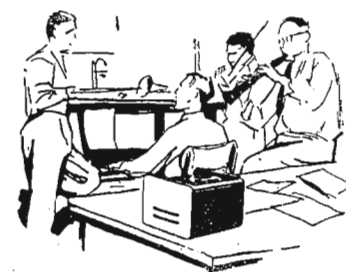
CONSULENZA TECNICA PER T.V.
TELERADIOFONOGRAFI
RADIO ACCESSORI PER T.V.

•

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Ingressi per micro e fono, dosabili separatamente.
Controllo di tono.
Sensibilità micro: 4 mV. Essa permette l'uso di microfoni a bassa uscita quali sono generalmente quelli usati negli strumenti elettrici, senza preamplificatori intermediari.
Sensibilità fono: 120 mV.
Risposta: lineare entro 0 - 3 dB sino a 12000 Hz.
Potenza d'uscita nominale: 12 watt (distorsione 5%). Anche i picchi di potenza sono facilmente sopportati grazie all'impiego di un altoparlante magnetodinamico ad altissimo rendimento.
Valvole: in numero ridotto, rispetto ai normali amplificatori di pari sensibilità e potenza, dato l'impiego di recentissimi tipi editi dalla Philips ed appositamente studiati per l'impiego in BF.
Esse sono: EF40 - EF40 - EF40 - EL34 - AZ1

AMPLIFICATORE mod. 1004

nella casa

nell'ufficio

nell'insegnamento

e nelle più svariate

attività umane

Inas recording

i più fedeli
i più completi
i più economici
registratori su nastro magnetico

INAS

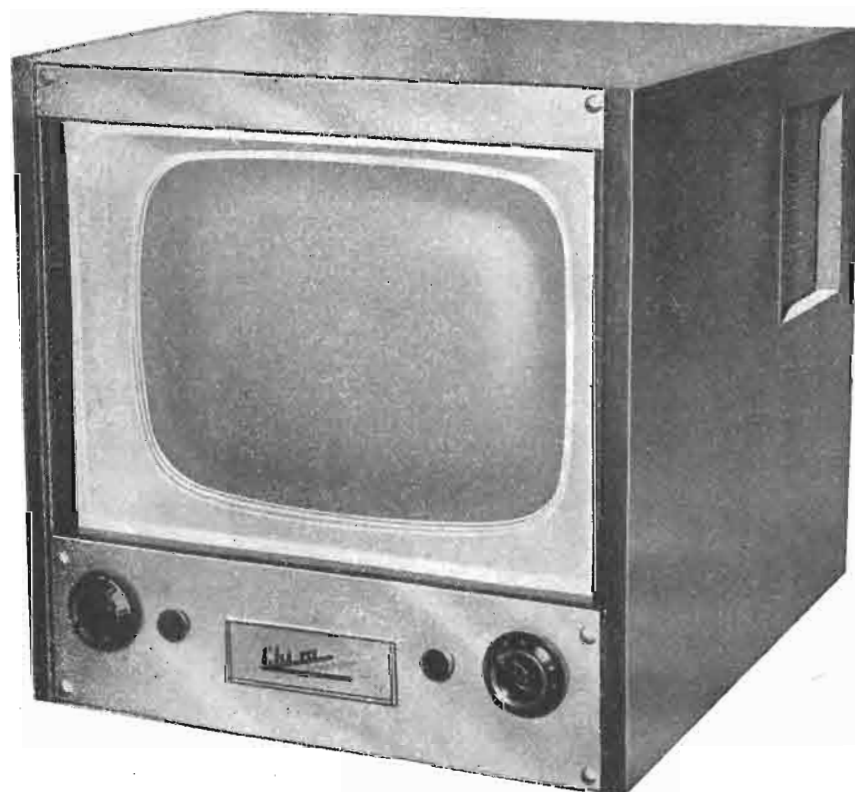
MILANO - LARGO RIO DE JANEIRO, 1
TELEF.: 20.39.00 - 20.18.36

PIAZZA NAPOLI, 12 - TELEFONO 470.557
MILANO

CONSULENZA TECNICA PER T. V.
TELERADIOFONOGRAFI
RADIO - ACCESSORI PER T. V.

ha il piacere di sottoporre alla Vs. attenzione il suo nuovo

TELEVISORE CHI-RA SYMPHONY - mod. 17/20

È UN PRODOTTO NAZIONALE COSTRUITO CON I MIGLIORI MATERIALI

CARATTERISTICHE

1. — Selettore ad altissimo rendimento del tipo « Cascode »
2. — 12 canali con possibilità di immediato adattamento alle nuove gamme u.h.f. e alla televisione a colori.
3. — N. 23 valvole, delle quali 6 doppie.
4. — Alimentato a mezzo trasformatore con cambio tensioni adattabile quindi a tutte le reti italiane.
5. — Altoparlante 8" (20 cent)
6. — Schermi da 14"-17"-21"
7. — Mobile di linea sobria e moderna, dalle particolari qualità acustiche.
8. — Massima semplicità di regolazione, massima stabilità di funzionamento.

S. E. M. di F. MODUGNO

Strumenti elettrici di misura - Apparecchiature radioelettriche di precisione
ROMA
PIAZZA DELL'EMPORIO, 16 - TELEF. 59.48.87

VOLTMETRO ELETTRONICO Mod. 170-A
Di grande stabilità e precisione di uso universale.

TAYLOR ELECTRICAL INSTRUMENTS LIMITED

ANALIZZATORE DI TUBI ELETTRONICI Mod. 45-B
Che permette l'esame dettagliato di tutte le caratteristiche di oltre 3000 tipi differenti di valvole sia europee sia americane.

AIRMEC LABORATORIES Ltd.

CAMPIONE PRIMARIO DI FREQUENZA Tipo 761
AIRMEC Ltd.
Comprende: 1 oscilloscopio per paragone visivo della frequenza; 1 circuito di battimento ed altoparlante per paragone auditivo; orologio elettrico sincrono. Oscillatore principale: controllato a quarzo di 100 kHz in termostato.
Precisione: migliore di 0,000001

Concessionario esclusivo di vendita per il Lazio e gli Enti Statali italiani delle apparecchiature americane:
MILLEN, JACKSON e BROWNING

ELETTROCOSTRUZIONI CHINAGLIA

BELLUNO
Via Col di Lana, 36 - Tel. 4102

MILANO
Via Cosimo del Fante 14 - Tel. 383371

MICROTESTER Mod. AN-20

SENSIBILITÀ
5000 Ω V.
Portate **18**

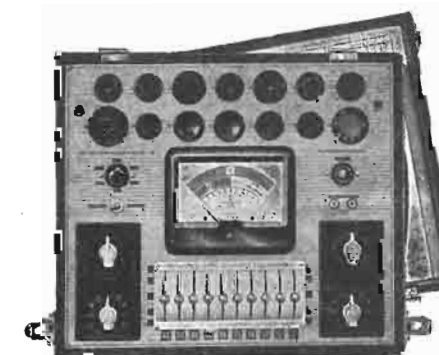
V	cc. ca.	10 Portate
A	cc.	3 Portate
Ω		2 Portate
dB		3 Portate

Dimensioni: mm. 95x84x53

ANALIZZATORE Mod. AN-19

SENSIBILITÀ
10.000 Ω V.
Portate **28**

V	cc.	6 Portate
V	ca.	6 Portate
A	cc.	4 Portate
A	ca.	4 Portate
Ω		2 Portate
dB		6 Portate

Dimensioni: mm. 150x95x50

PROVAVALVOLE Mod. PRV-410

IL PRIMO APPARECCHIO CON SELETTORI A LEVA

GALLERIA MAZZINI 3r - SILVIO COSTA - GENOVA - TEL. 53.404

presenta alcune delle scatole di montaggio della produzione 1953

S. C. 51 - R *Alfa*

Lunghezza cm. 55
Altezza cm. 29
Larghezza cm. 22

L. 18.900
(completa di valvole e mobile)
IMBALLO GRATIS

ACCENSIONE FILAMENTI VALVOLE IN PARALLELO - ALIMENTAZIONE UNIVERSALE - 3 GAMME D'ONDA
5 VALVOLE: UCH 42 - UF 41 - UBC 41 - UL 41 - UY 41

ELENCO DELLE PARTI COMPONENTI IL RICEVITORE **S. C. 51 - R *Alfa***

N. 1 Scala parlante a specchio **ALFA**
» 1 Telaio verniciato robusto
» 1 Trasformatore d'alimentazione
» 1 Altoparlante **W3 Alnico Radioconi originale**
» 1 Trasformatore d'uscita per detto
» 1 Gruppo A. F. **Geloso originale** N. 2642
» 1 Condensatore variabile **Geloso originale** N. 762
» 1 Coppia medie freq.ze **Geloso originale N.** 722-724
» 1 Potenz. 2 Mgohm con interruttore **Lesa originale**
» 1 Potenziometro 0,5 Mgohm con int. **Lesa originale**
» 5 Zoccoli Rimlock
» 1 Cambiotensione
» 1 Condensatore elettrolitico metallico 32+32 mf.
» 1 Condensatore catodico 25 mf.
» 1 Condensatore catodico 10 mf.
» 1 Condensatore a carta 0,25 mf.
» 5 Condensatori a carta 50000 pf.
» 1 Condensatore a carta 15000 pf.
» 2 Condensatori a carta 10000 pf.
» 2 Condensatori a carta 3000 pf.
» 1 Condensatore a carta 2000 pf.
» 1 Condensatore a mica 300 pf.

N. 2 Condensatori a mica 150 pf.
» 1 Condensatore a mica 100 pf.
» 1 Condensatore a mica 50 pf.
» 1 Resistenza chimica 2000 ohm 2 W
» 1 Resistenza chimica 100000 ohm 1 W
» 1 Resistenza chimica 50000 ohm 1 W
» 1 Resistenza chimica 40000 ohm 1 W
» 1 Resistenza chimica 30000 ohm 1 W
» 1 Resistenza chimica 20000 ohm 1 W
» 1 Resistenza chimica 15000 ohm 1 W
» 1 Resistenza chimica 150 ohm 1 W
» 2 Resistenze chimiche 1 Mgohm ½ W
» 1 Resistenza chimica 0,5 Mgohm ½ W
» 1 Resistenza chimica 0,25 Mgohm ½ W
» 1 Resistenza chimica 0,1 Mgohm ½ W
» 1 Resistenza chimica 0,05 Mgohm ½ W
» 1 Resistenza chimica 0,035 Mgohm ½ W
» 1 Resistenza chimica 200 ohm ½ W
» 1 Resistenza chimica 150 ohm ½ W
» 2 Lampadine 6,3 volt tubolari
» 2 Portalampade per dette
» 4 Manopole lusso

N. 4 Feltrini
» 20 Viti con dado
» 2 Gommini grandi passacordone
» 2 Squadrette condensatore variabile
» 5 Linguette massa
» 1 Ancoraggio semplice
» 1 Presa fono
» 1 Presa Antenna-Terra
» 1 Targhetta
» 1 Distintivo
» 1 Spina bipolare
» 1 Pezzo tela per altoparlante
» 1 Schema montaggio con istruzioni
» 1 Banana
mt. 1,30 Cordina per scala parlante
» 0,50 Filo nudo per connessioni
» 2,50 Pusch-beak
» 0,80 Cordone vipla per altoparlante
» 1,50 Piattina vipla 2x0,35
» 1 Stagno preparato extra
» 0,30 Filo schermato
» 3 Filo aereo vipla
» 0,50 Tubetto vipla

OGNI PRODOTTO È GARANTITO - CHIEDETE LISTINI CON FOTO E PREZZI

Alfa Mignonette

Lunghezza cm. 32
Altezza cm. 18
Larghezza cm. 13

L. 16.900
(Completa di valvole e mobile)
IMBALLO GRATIS

ACCENSIONE FILAMENTI VALVOLE IN PARALLELO - ALIMENTAZIONE UNIVERSALE - 3 GAMME D'ONDA
5 VALVOLE: UCH 42 - UF 41 - UBC 41 - UL 41 - UY 41

ELENCO DELLE PARTI COMPONENTI IL RICEVITORE ***Alfa Mignonette***

N. 1 Scala parlante a specchio **ALFA**
» 1 Telaio verniciato
» 1 Trasformatore d'alimentazione
» 1 Altoparlante elittico **Alnico Radioconi originale**
» 1 Gruppo A. F. **Geloso originale** N. 2642
» 1 Condensatore vaiabile **Geloso originale** N. 762
» 1 Coppia media freq. **originale Geloso** N. 723-724
» 1 Potenz. mignon **Lesa originale** 0,5 mgohm con int.
» 5 Zoccoli Rimlock
» 1 Cambio tensioni incorp. sul Trasf. d'alimentaz.
» 1 Condensatore elettrolitico metallico 32+32 pf.
» 3 Condensatori a carta 50000 pf.
» 1 Condensatore a carta 20000 pf.
» 4 Condensatori a carta 10000 pf.
» 1 Condensatore a carta 2000 pf.
» 1 Condensatore a mica 250 pf.
» 1 Condensatore a mica 150 pf.
» 1 Condensatore a mica 100 pf.
» 1 Condensatore a mica 50 pf.
» 1 Resistenza chimica 1 Watt 80000 ohm
» 1 Resistenza chimica 1 Watt 30000 ohm
» 2 Resistenze chimiche 1 Watt 20000 ohm

N. 1 Resistenza chimica 1 Watt 10000 ohm
» 1 Resistenza chimica 1 Watt 1000 ohm
» 1 Resistenza chimica 1 Watt 150 ohm
» 1 Resistenza chimica ½ Watt 10 Mgohm
» 2 Resistenze chimiche ½ Watt 1 Mgohm
» 1 Resistenza chimica ½ Watt 0,5 Mgohm
» 1 Resistenza chimica ½ Watt 0,1 Mgohm
» 1 Resistenza chimica ½ Watt 0,05 Mgohm
» 1 Resistenza chimica 0,5 Mgohm
» 2 Lampadine 6,3 Volts tubolari
» 2 Fortalampade per dette
» 2 Manopole lusso
» 1 Manopola indice
» 1 Banana
» 7 Viti normali con dado
» 4 Viti corte fissaggio squadrette al cond. variabile
» 4 Viti medie con dado fissaggio squadrette del cond. variabile al telaio
» 4 Viti lunghe per fissaggio telaio al mobile interponendo i due spessori di bakelite
» 6 Viti corte a testa grossa per fissaggio schienale a squadrette altoparlante
» 2 Squadrette fissaggio condensatore variabile

N. 2 Squadrette per altoparlante
» 4 Gommine piccole sospensione elastica squadrette cond. variabile sul telaio
» 1 Gommina grande passacorde
» 3 Feltrini
» 4 Rosette isolanti rinforzo gommine piccole
» 5 Linguette massa
» 1 Ancoraggio semplice
» 1 Presa fono
» 1 Presa Antenna-Terra
» 1 Targhetta
» 1 Distintivo
mt. 1,50 Cordina per scala
» 0,50 Filo nudo per connessioni
» 2,50 Pusch-beak
» 0,80 Vipla 1x0,50
» 1,50 Cordone vipla 2x6,35
» 1 Stagno preparato
» 0,50 Filo schermato
» 3 Filo aereo vipla
» 1 Pezzo tela per altoparlante
» 1 Schema montaggio pratico con istruzioni

ATTENZIONE! LA QUALITÀ PREVALE SUL PREZZO

Nello stesso tempo ricorda le scatole di montaggio:

Alfa Mignon

Supereterodina 5 valvole Rimlock - Alimentazione corrente alternata - Voltaggio universale

UCH 42 - UAF 42 - UAF 42 - UY 41 - UL 41

ONDE MEDIE - ONDE CORTE

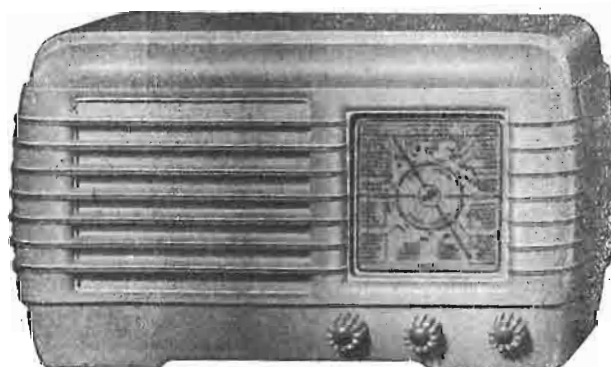
Lire 13.480 (completa di mobile e valvole)
IMBALLO GRATIS

Alfa Mignon B

Supereterodina portatile - Alimentazione corrente alternata e batterie di pile incorporate

1R5 - 1S5 - 3S4 - 1T4

ONDE MEDIE

Lire 17.900 (completa di mobile, valvole e batterie)
IMBALLO GRATIS

Lunghezza cm. 25
Altezza cm. 15
Larghezza cm. 10,5

Tinte:
AVORIO
MARRONE

Super Alfa

L. 21.900
(completa di valvole e mobile)
IMBALLO GRATIS

4 Gamme d'onda - Tensioni universali - 5 Valvole: 5Y3 - 6Q7 6V6 - 6K7 - 6TE8 (oECH 4)

Lunghezza cm. 65
Altezza cm. 37
Larghezza cm. 27

●

Rammentiamo che tra le altre parti detta scatola di montaggio si compone del seguente materiale extra:
Altoparlante W6 RADIOCONI ORIGINALE
Gruppo A.F. 1961 GELOSO ORIGINALE
Cond. variab. 783 GELOSO ORIGINALE
Medie frequenze GELOSO ORIGINALE
Scala parlante CREAZIONE ALFA

RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

5

MAGGIO 1953

SUPPLEMENTO MENSILE DE L'ANTENNA

XXV ANNO DI PUBBLICAZIONE

Proprietaria . . . . EDITRICE IL ROSTRO S. a R. L.
Amministratore unico . . . . Alfonso Giovene

Comitato Direttivo:
prof. dott. Edoardo Amaldi - Dott. ing. Alessandro Banfi - sig. Raoul Biancheri - dott. ing. Cesare Borsarelli - dott. ing. Antonio Cannas - dott. Fausto de Gaetano - ing. Marino della Rocca - dott. ing. Leandro Dobner - dott. ing. Giuseppe Gaiani - dott. ing. Gaetano Mannino Patanè - dott. ing. G. Monti Guarnieri - dott. ing. Antonio Nicolich - dott. ing. Sandro Novellone - dott. ing. Donato Pellegrino - dott. ing. Celio Pontello - dott. ing. Giovanni Rochat - dott. ing. Almerigo Saitz - dott. ing. Franco Simonini.

Direttore responsabile . . . . . . dott. ing. Leonardo Bramanti

Direzione, Redazione, Amministrazione e Uffici Pubblicitari:
VIA SENATO, 24 - MILANO - TELEFONO 70-29-08 - C.C.P. 3/24227

La rivista di radiotecnica e tecnica elettronica **« l'antenna »** e il supplemento **« televisione »** si pubblicano mensilmente a Milano. Un fascicolo separato costa **L. 250**; l'abbonamento annuo per tutto il territorio della Repubblica **L. 2500 più 50** (2 % imposta generale sull'entrata); estero **L. 5000 più 100.** Per ogni cambiamento di indirizzo inviare L. 50, anche in francobolli.

Nella sezione *l'antenna*

Nella sezione *televisione*

La FARET - Fabbrica Apparecchi Radio e Televisione, nuovo organismo industriale romano, ha presentato alla Fiera di Milano i suoi apparecchi Voxon Dinghy, in vari colori. Questi apparecchi si distinguono tra i tipi « personal » esposti, sia per la linea assolutamente nuova, che per particolari caratteristiche di sensibilità e rendimento acustico.

RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

MISURA DI RUMORE NEI CIRCUITI TELEFONICI

LO PSOFOMETRO

di GAETANO DALPANE

PREMESSA

Tutti i circuiti elettrici usati nel campo delle telecomunicazioni sono più o meno rumorosi. Si usa chiamare rumore ogni segnale presente su un circuito che non sia il segnale che si vuole trasmettere nel circuito stesso.

Su un circuito per telecomunicazioni si può avere rumore per cause diverse.

a) Rumore generato da elementi costitutori del circuito stesso (residui di componenti c.a. negli alimentatori, fruscio elettronico, produzione di armoniche, intermodulazione, ecc.).

Questo rumore è praticamente costante nel tempo, sia come intensità che come composizione spettrale di frequenza, e si usa chiamare *rumore di fondo*.

b) Rumore indotto da altri circuiti di telecomunicazioni che si sviluppano parallelamente sulla stessa palificazione e nello stesso cavo (diafonia).

E' estremamente variabile nel tempo in intensità e composizione spettrale.

c) Rumore indotto da campi elettrici e magnetici estranei al sistema di teleco-

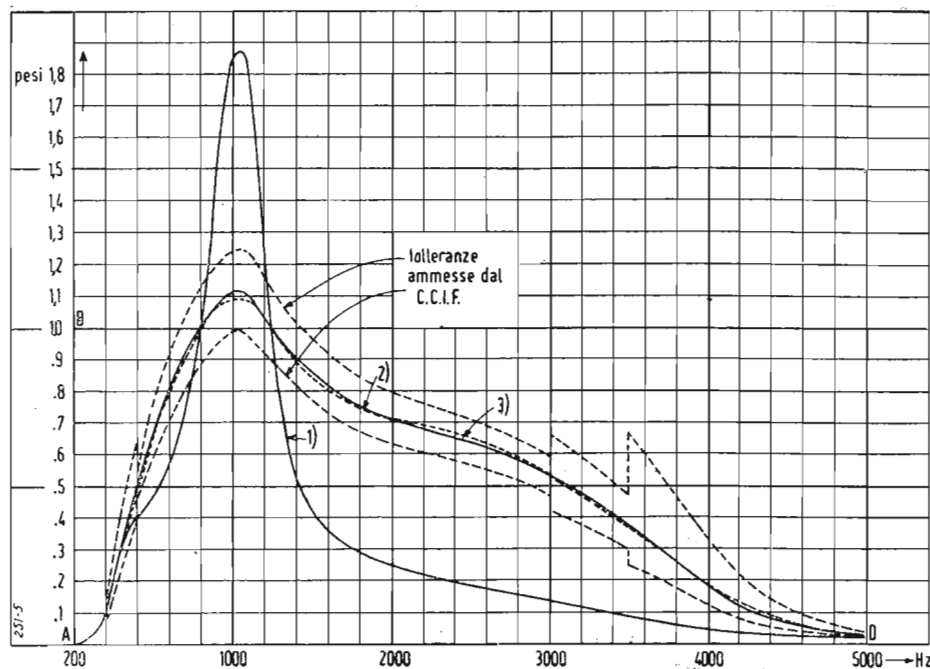



Fig. 1. - Curva dei pesi psofometrici. Curva 1) = curva di Budapest; 2) = curva di Montreux; 3) curva di risposta dello psofometro.

municazioni (elettricità atmosferica, impianti elettrici di ogni genere).

Fra queste varie cause prevalgono in genere le linee di trasporto di energia elettrica e in particolare le linee di contatto degli impianti di trazione elettrica che danno luogo a rumore variabile nel tempo e in intensità, e, in minore misura, nella composizione spettrale.

In pratica non esiste circuito di telecomunicazione che sia assolutamente esente da rumore.

* * *

La presenza di un rumore su un circuito riduce l'intelligibilità delle comunicazioni. E' perciò necessario, nel realizzare gli impianti di telecomunicazioni, usare tutti gli accorgimenti opportuni per portare il rumore entro limiti tollerabili e disporre di un apparecchio per la *misura oggettiva del rumore*. Tale apparecchio viene denominato *psofometro* e indica la tensione di una frequenza a 800 Hz che produce, per un ascoltatore medio, un disturbo equivalente a quello dato dal complesso delle diverse frequenze effettivamente presenti sul circuito disturbato.

Ognuna di queste frequenze non ha la stessa influenza agli effetti del disturbo totale.

Ad esempio, le frequenze vicine ai 1000 Hz saranno più sentite e quindi meno tollerate di altre vicine ai 5000 Hz: comportamento diverso che dipende sia dalla curva di sensibilità dell'orecchio, sia dalla curva di risposta degli apparecchi telefonici.

Si suol dire che la *frequenza di* 1000 *Hz pesa di più che la frequenza di* 5000 *Hz*. Da ciò si può constatare che la misura del rumore presuppone sia stabilita una curva risultante dalla sensibilità dell'orecchio alle varie frequenze e dalla risposta degli apparecchi telefonici.

Per quel che riguarda i circuiti telefonici il C.C.I.F. (Comitè Consultatif International Téléphonique) stabilì nel 1934, nella seduta di Budapest, la curva (1) della figura 1 che è stata valida sino a pochi anni or sono.

Secondo questa curva la frequenza di 800 Hz aveva un peso uguale a 1, mentre la frequenza di 1000 Hz aveva un peso di 1,9. Già a 1400 Hz il peso p scendeva a 0,53 circa, per avere, a 5000 Hz, un valore bassissimo. Infatti, *l'effetto di disturbo dato da ogni frequenza è uguale al prodotto tensione-peso.*

Il rumore psofometrico globale dato, ad esempio, da 3 frequenze aventi tensioni V_1, V_2 e V_3 e rispettivamente peso di p_1, p_2 e p_3 sarà espresso dalla formula seguente:

$$U_t = \sqrt{V_1^2 p_1 + V_2^2 p_2 + V_3^2 p_3} \qquad [1]$$

L'andamento della curva rappresentata in (1) era stato stabilito in relazione alla sensibilità dell'orecchio umano alle varie frequenze acustiche (curva di Weber-Fechner) ed alla caratteristica media di frequenza degli apparati telefonici.

La banda di frequenze trasmessa allora era più ristretta che quella di oggi, e la risposta degli apparati telefonici aveva una forte preponderanza di ampiezza in prossimità ai 1000 Hz.

Con ciò, si aveva una resa in volume paragonabile all'attuale, perchè le componenti di frequenze più intense della voce umana sono quelle vicine ai 1000 Hz: l'intellibilità risultava però diminuita a causa della distorsione derivante dalla soppressione delle componenti vocali a frequenze più basse e più alte.

Gli apparecchi psofometrici costruiti secondo la curva di Budapest potevano servire fino a qualche anno fa.

Nel dopoguerra, nelle riunioni tenute al C.C.I.F. a Montreux, venne stabilita la nuova curva dei pesi psofometrici rappresentata in 2 di fig. 1.

La nuova curva tiene conto dei forti miglioramenti ottenuti in questi ultimi anni nella risposta degli apparati telefonici; se la si confronta con la precedente si nota che il picco in corrispondenza dei 1000 Hz è molto abbassato, mentre è aumentato il peso delle frequenze minori e maggiori. Ciò dipende dal fatto che la risposta degli apparati telefonici tende ora ad essere lineare, ed in definitiva l'attuale curva dei pesi psofometrici, essendo molto diminuita la distorsione dei segnali trasmessi, si avvicina alla curva di sensibilità dell'orecchio.

DESCRIZIONE DELL'APPARECCHIO

Lo schema elettrico dell'apparecchio è riportato in fig. 2. L'alimentazione può essere fatta tanto in corrente continua quanto in corrente alternata mediante apposito alimentatore separato.

Affinchè la caratteristica amplificazione-frequenza dell'apparecchio segua con precisione l'andamento dato dalla curva 2 di fig. 1, non si è usato un filtro ma si è preferito studiare un amplificatore controreazionato, in cui vari elementi filtranti, indipendenti e separati disposti in taluni punti del circuito, permettano correzioni indipendenti di frequenza nei tratti più salienti della curva di risposta dell'amplificatore.

Si è potuto così seguire, con molta precisione, l'andamento teorico della curva.

In 3 della fig. 1 è rappresentata, in linea tratteggiata, la caratteristica guadagno-frequenza dell'apparecchio.

Un filtro passa-basso, disposto sul secondario del trasformatore di entrata, taglia le frequenze superiori ai 5000 Hz. Fra i morsetti A B viene collegata la linea da misurare, e si può misurare tanto la tensione psofometrica fra i conduttori di linea quanto la tensione psofometrica fra conduttori e terra.

Fondamentale importanza ha il bilanciamento di entrata dell'apparecchio verso terra.

In fig. 3 è rappresentato il circuito di prova per la misura della tensione trasversa o di squilibrio verso terra.

In A e B possono essere incluse o meno due resistenze da 300 Ω per simulare l'impedenza propria della linea telefonica.

In entrambi i casi le norme del C.C.I.F. prescrivono:

e = 200 V f = 50 Hz lettura < 0,05 mV
e = 30 V f = 300 Hz lettura < 0,05 mV
e = 10 V f = 800 Hz lettura < 0,05 mV

L'impedenza di entrata deve essere > di 10.000 Ω a tutte le frequenze acustiche.

Lo schermaggio deve essere curato al massimo. Con una bobina, posta nelle immediate vicinanze dell'apparecchio, delle dimensioni di 1,10 × 1,10 m, con prodotto NI = 0,84 (di f.m.m.), percorsa da una corrente alla frequenza di 300 Hz, lo strumento dell'apparecchio deve indicare < 0,05 mV sulla portata 0,1 mV; mentre con NI = 4,2 deve indicare una tensione inferiore al fondo scala su qualsiasi portata venga posto.

Non riportiamo per brevità le altre caratteristiche a cui deve rispondere l'apparecchio e le altre norme emanate dal C.C.I.F.

Dopo un'accurata messa a punto di tutti gli elementi del circuito, unitamente ad uno schermaggio razionale, l'apparecchio ha superato ogni collaudo.

L'attenuatore, disposto in entrata, permette di avere misure a fondo scala da 1 V a 0,1 mV. Lo stesso commutatore permette, prima di passare alla misura, di effettuare la taratura di guadagno (TAR. I) e di controllare l'azzeramento dello strumento (TAR. II).

(il testo segue a pag. 132)

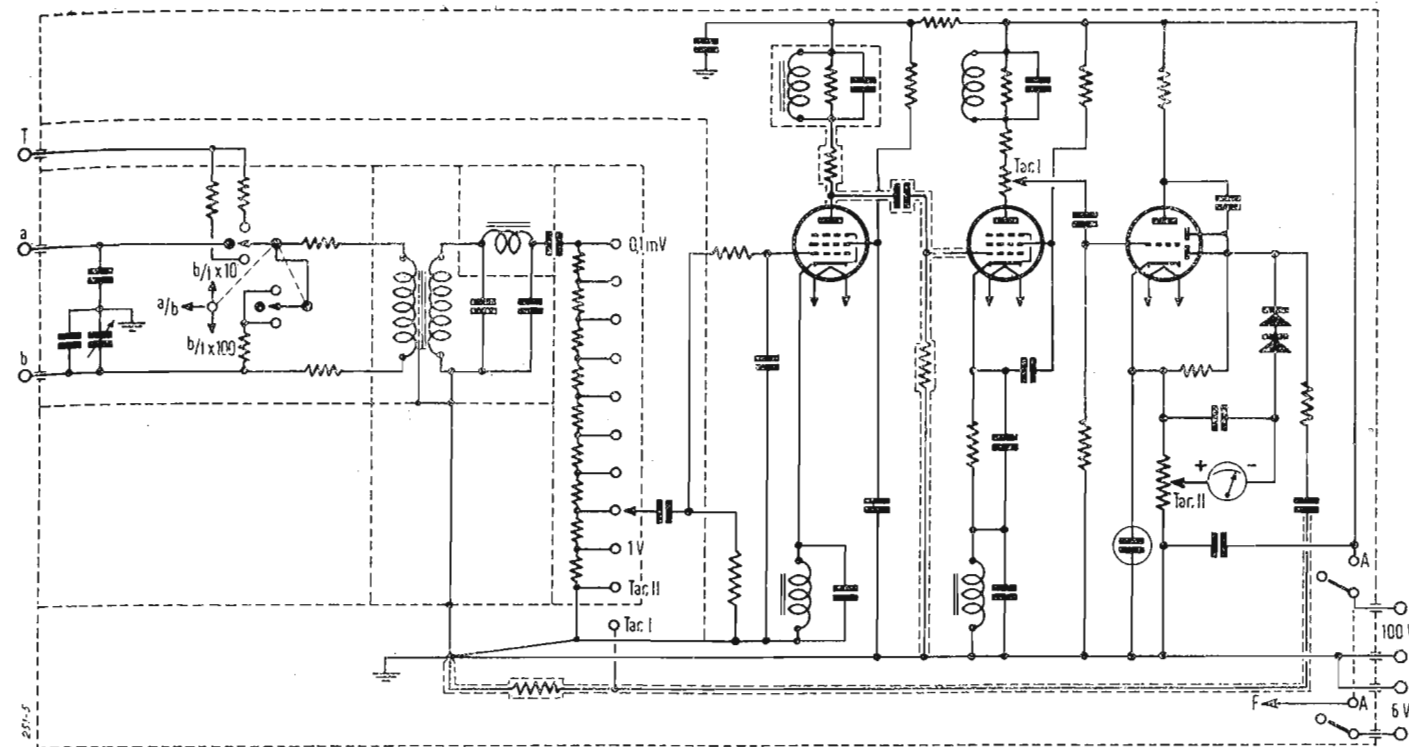
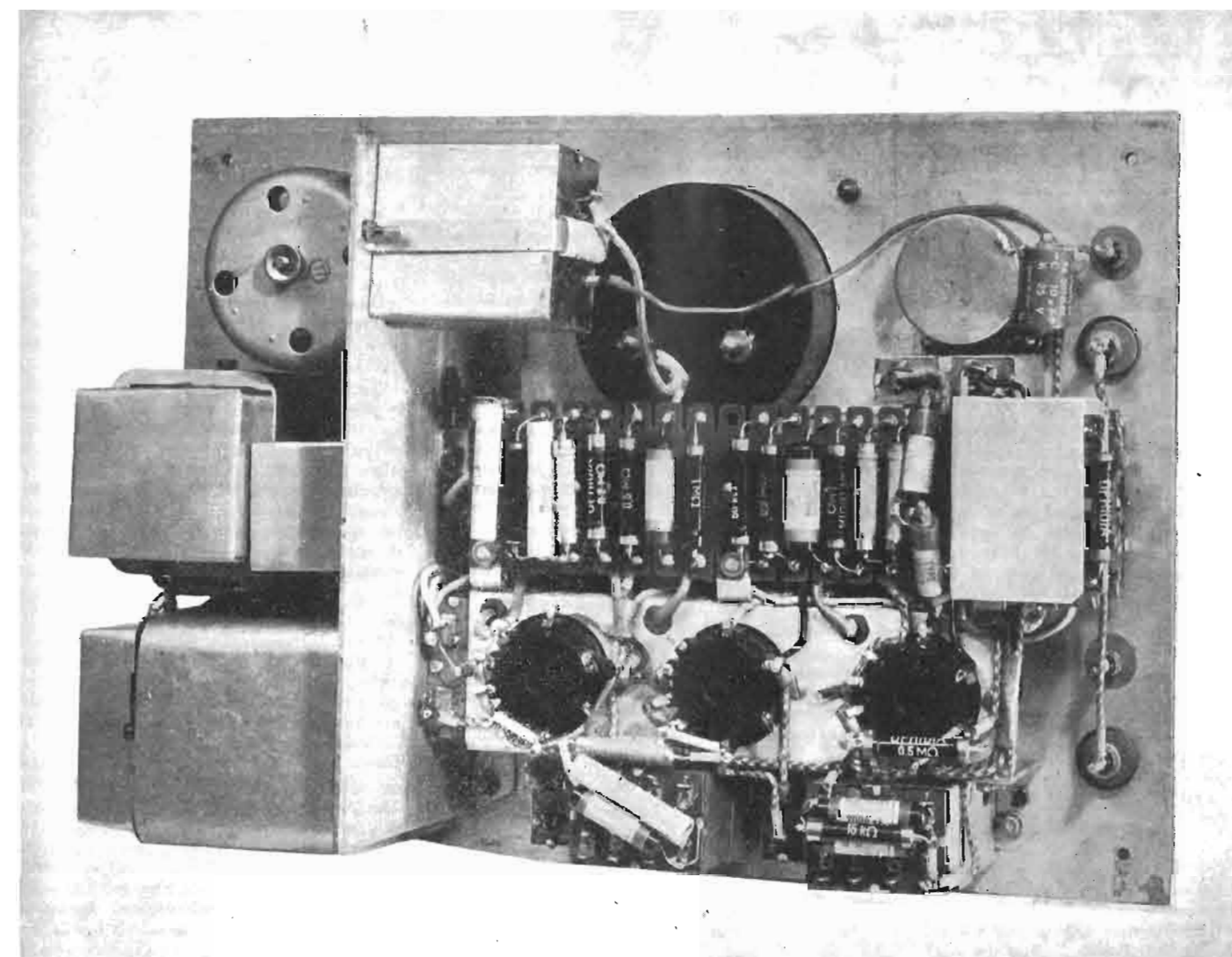



Fig. 2. - Schema elettrico di massima dell'amplificatore psofometrico da 0,1 mV a 1 V (curva di Montreux).

Nozioni sulla tecnica delle misure nel campo delle microonde

(PARTE SECONDA)

GABRIELE CICCONI

4) MISURE DI FREQUENZA

Vi sono due tipi fondamentali di equipaggiamenti per la misura di frequenza chiamati: standard di frequenza primari (o campioni) e standard di frequenza secondari.

In un equipaggiamento primario lo standard per la misura della frequenza è un generatore di segnali campioni di elevatissima precisione e di altissima stabilità. L'uscita di questo generatore viene paragonata con il segnale da misurare. In un equipaggiamento secondario la frequenza segnale da misurare è determinata direttamente su uno strumento che è stato precedentemente tarato con lo standard primario. Un equipaggiamento secondario in conseguenza non può avere la stessa precisione di uno standard primario.

Un equipaggiamento primario che viene usato nel campo delle microonde è schematizzato in fig. 13. Un oscillatore a cristallo, la cui temperatura è controllata da un termostato, opera ad una frequenza compresa fra 50 e 100 kHz dove la stabilità e la precisione possono essere massime. L'oscillatore è seguito da un certo numero di stati moltiplicatori. La frequenza di un oscillatore variabile, accuratamente calibrato, viene mescolata con la frequenza dell'ultimo stadio moltiplicatore. Ciò permette di avere a disposizione una limitata gamma di frequenza. Per avere un ampio grado di precisione il rapporto fra la frequenza del cristallo moltiplicata dagli stati moltiplicatori nf_0 e la frequenza dell'oscillatore f_1 deve soddisfare la relazione:

$$nf_0/f_1 > 5 \qquad [5]$$

Per un rapporto di 5 la precisione della frequenza finale è determinata per 1/6 dall'oscillaatore a frequenza variabile e per 5/6 dall'oscillatore a cristallo.

La stabilità dell'oscillatore a frequenza variabile è funzione del massimo cambiamento di frequenza ammesso, cosicchè per la massima precisione il cambiamento deve essere minimo.

La frequenza di uscita del mixer viene di nuovo moltiplicata fino approssimativamente a 1000 MHz.

Lo stadio finale generalmente impiega un triodo lighthouse. Questa frequenza può essere di nuovo moltiplicata con un tubo a modulazione di velocità o ad onda migrante. Questi tipi permettono di ottenere una discreta potenza nel campo delle microonde, ma è alquanto difficile la regolazione se si desidera coprire una gamma di frequenza.

I moltiplicatori a cristallo di silicio o germanio, si prestano invece facilmente a fornire una vasta gamma di frequenza. Però hanno l'inconveniente di avere una bassa potenza di uscita dovuta al bassissimo rendimento di moltiplicazione e alla limitata potenza di ingresso permessa alla fondamentale.

I generatori di armoniche di cristallo sono di solito largamente usati negli equipaggiamenti primari. Il cristallo di silicio germanio, è montato su un supporto identico a quelli che si usano nei mixer e sono collocati in sezioni di linee coassiali o guide d'onda a seconda della frequenza. Le armoniche generate dal cristallo sono trasmesse sulla linea e quindi appropriate cavità provvedono a selezionare la frequenza desiderata.

Per assicurare il massimo rendimento il cristallo generalmente viene adattato alla linea allo scopo di regolare la posizione del cristallo per la massima corrente.

Come è stato accennato precedentemente la potenza che questi cristalli possono sopportare senza essere sovraccaricati o bruciati, è limitata. Cristalli progettati per lavorare intorno ai 1000 MHz possono sopportare molti watt di potenza senza essere danneggiati. Ma a frequenze più elevate possono sopportare solo pochi decimi di watt. La potenza delle armoniche è molto bassa e generalmente è minore di qualche decimo di microwatt. In questi casi occorrono quindi ricevitori con sensibilità di almeno 10 microwatt.

La frequenza finale del generatore primario viene mescolata con la frequenza da misurare fino ad ottenere battimento zero fra le due frequenze. Il ricevitore può essere combinato con un analizzatore di spettro in modo da poter vedere visualmente il battimento su uno schermo oscillografico.

Fig. 13. - Schema a blocchi di un equipaggiamento primario per la misura di frequenze nel campo delle microonde.

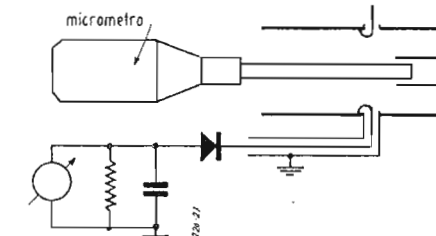



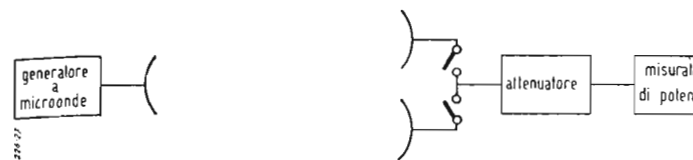
Fig. 14. - Schema di principio di un ondametro a cavità rientrante.

Quando per scopi di misura è necessario una potenza maggiore vengono usati oscillatori a klystron tarati precedentemente con i generatori primari.

Quando viene usata una guida d'onda per la trasmissione di armoniche di ordine elevato non si incontrano difficoltà dato che la guida si comporta come un eccellente filtro passa-alto. Solo la fondamentale e le armoniche più basse subiscono un'attenuazione maggiore. Però essendo queste ultime di maggior potenza delle più elevate si ottiene una specie di equalizzazione in potenza.

Quando viene invece usata una linea coassiale è spesso necessario interporre degli stub sintonizzati o filtri nella linea per la eliminazione delle armoniche di ordine basso più potenti di quelle elevate. A frequenze più basse dal cristallo si ottiene una potenza sufficiente per poter tarare un ondametro.

Per una misura esatta di frequenza viene applicata in un primo tempo nell'ondametro il segnale da misurare aggiustando l'ondametro per la massima deviazione. In di viene tolto questo segnale e applicato il segnale dello standard, la cui frequenza viene variata fino ad ottenere la massima lettura sull'ondametro. Questa frequenza sarà di conseguenza la stessa di quella del segnale precedente.

Mentre è necessario l'uso di uno standard primario quando si deve determinare la frequenza con un altissimo grado di precisione, in molti altri casi non viene domandata una precisione di questo genere. Per usi pratici in genere per misure di frequenze si adoperano ondametri realizzati con sezioni di linea coassiale o guida d'onda. Un tipo di ondametro che usa una cavità rientrante è illustrato in fig. 14. In questa cavità la frequenza di risonanza è variata muovendo il cursore per mezzo di un dispositivo micrometrico. La cavità è eccitata per mezzo di una spira. Un'altra spira preleva una piccola parte della energia *rf* che viene rivelata da un cristallo onde avere una lettura su uno strumento. Essendo il Q della cavità molto elevato le perdite per frequenze fuori risonanza sono elevatissime, quindi il circuito assorbirà energia soltanto alla frequenza di risonanza. La superficie delle spire viene fatta molto piccola per non abbassare il Q della cavità e quindi per ottenere una misura molto più precisa.

In genere esistono delle curve di taratura dell'ondametro che indicano la frequenza di risonanza in corrispondenza della lettura del micrometro.

Vi possono essere due cause di errori nella misura di frequenza con ondametri a cavità. La prima è dovuta a variazioni di temperatura che fanno variare il coefficiente di dilatazione del metallo con cui la cavità è costruita. La variazione percentuale della frequenza di risonanza è proporzionale alla variazione percentuale delle dimensioni della cavità. Nel caso dell'ottore è di circa 10 periodi per megahertz per grado centigrado. Un aumento di temperatura produce una diminuzione della frequenza di risonanza.

La seconda è dovuta al cambiamento della costante dielettrica del mezzo interposto per variazioni del grado di umidità dovute a variazioni di temperatura. Quando si richiedono misure molto precise è necessario impiegare cavità sigillate riempite di aria secca per ridurre l'effetto dell'umidità.

5) MISURE SULLE ANTENNE

Le principali caratteristiche di un'antenna sono: l'impedenza, il guadagno in potenza, la caratteristica di radiazione.

L'impedenza può essere misurata con i metodi precedentemente descritti. In questo paragrafo quindi si farà riferimento ai metodi per la misura del guadagno, dato che le caratteristiche di radiazione sono in genere determinate dal tipo di antenna usata.

Generalmente la misura del guadagno di due antenne identiche può essere eseguita secondo lo schema di fig. 15.

Fig. 15. - Schema per la misura di guadagno di due antenne identiche.

Fig. 16. - Schema per la misura di guadagno di due antenne per paragone.

La distanza L fra le antenne deve essere:

$$L > 2\ Deff/\theta \qquad [8]$$

dove $Deff$ è il diametro effettivo dell'antenna e θ è l'ampiezza del fascio in radianti.

Le antenne devono essere orientate in modo da avere il massimo segnale al ricevitore. Conoscendo la potenza trasmessa P_t e la potenza ricevuta P_r il G dell'antenna è dato dalla relazione:

$$\frac{P_r}{P_r} = \left(\frac{G\ \lambda}{4\ \pi\ L}\right)^2 \qquad [9]$$

dove λ è la lunghezza d'onda in cm, e L la distanza fra le antenne in cm. Il guadagno si può esprimere in decibel sapendo che:

$$G_{db} = 10\ log_{10}\ G \qquad [10]$$

Se è disponibile un'antenna di guadagno conosciuta si può fare una misura per paragone come illustra lo schema di fig. 16.

Per una misura più sicura ed attendibile è consigliabile la sostituzione diretta dell'antenna in misura a quella di guadagno noto. Così si potrà essere sicuri di identica intensità di campo nei due casi.

Il guadagno dell'antenna non conosciuta sarà:

$$G = G_c\ \frac{P_2}{P_1} \qquad [11]$$

dove P_2 è la potenza misurata con l'antenna di guadagno non conosciuta e P_1 è la potenza dell'antenna conosciuta. Naturalmente operando la sostituzione si deve essere sicuri che il guadagno del ricevitore resti costante. Per ottenere ciò bisogna fare un accurato adattamento dell'antenna alla linea ed interporre un attenuatore in modo da evitare influenze dell'antenna sul ricevitore. Naturalmente il massimo guadagno si ha con l'adattamento ottimo.

Se le antenne a disposizione sono di guadagno non noto e di tipo differente, lo schema di misura illustrato in fig. 16 può solo servire a determinare le perdite di trasmissione α fra le due antenne.

Le perdite di trasmissione α si possono calcolare con la relazione:

$$\alpha = \frac{P_r}{P_t} = \left(\frac{\lambda}{4\ \pi\ L}\right)\ G_1\ G_2 \qquad [12]$$

Ponendo che:

$$\eta = \frac{G_1}{G_2} \qquad [13]$$

e sostituendo il valore di $G_2 = G_1/\eta$ all'ep. [12] si avrà:

$$G_1 = 4\ \pi\ \frac{L}{\lambda}\ \sqrt{\alpha\eta} \qquad [14]$$

e similmente:

$$G_2 = 4\ \pi\ \frac{L}{\lambda}\ \sqrt{\alpha/\eta} \qquad [15]$$

a) Attenuatori.

Generalmente in molte applicazioni occorre inserire fra il generatore ed il carico un elemento attenuatore che agisce da separatore in modo da evitare dannose reazioni del carico sul generatore.

Un attenuatore che viene interposto deve essere naturalmente adattato. Deve cioè presentare sia verso il generatore che verso il carico una impedenza pari alla impedenza caratteristica della linea di trasmissione. Vengono generalmente costruiti molti tipi di attenuatori progetatti per poter essere inseriti sia su linee coassiali, che su guide d'onda.

In fig. 17 è riportato un diagramma che indica la variazione del ROS in una linea in corto circuito in funzione dell'attenuazione.

Fig. 17. - Variazioni del ROS in una linea in cortocircuito con l'attenuazione.

Vi sono diversi tipi di attenuatori. Il tipo più elementare consiste in una linea di trasmissione avente perdite elevate. Fino a frequenze in cui le linee di trasmissione coassiali si possono usare per le basse perdite (fino a frequenze dell'ordine di circa 3000 MHz) l'attenuazione viene aumentata facendo il conduttore interno della linea di materiale ad alta resistività.

Il cavo RG21/U che ha un'impedenza caratteristica di 53 ohm che usa un conduttore centrale di nichelcromo e che ha una attenuazione di circa 1,4 decibel per metro a 3000 MHz, si presta ottimamente per la costruzione di attenuatori, da interporre fra un generatore ed un carico (come

Realizzazione di un attenuatore d'onda con una unità resistiva spostabile nella guida (Polytechnic).

per esempio nelle misure sulle antenne illustrate nel paragrafo precedente (fig. 16). In quest'ultimo caso infatti il ricevitore essendo collocato ad una certa distanza dalsendo collocato ad una certa distanza dall'antenna si possono avere delle attenuazioni di circa 40 ÷ 60 dB.

Fig. 18. - Forme elementari di piastre resistive per attenuatori d'onda.

Fig. 19. - Attenuatore con guida d'onda che lavora alla frequenza di taglio.

Fig. 20. - Attenuatore a partizione di tensione.

Le piastre usate per questi scopi sono di tipo diverso (fig. 18).

Un tipo consiste nel rivestire delle strisce di bachelite con grafite colloidale o con pellicole resistive equivalenti.

Un altro tipo consiste nel metallizzare delle superfici di vetro con materiale resistivo, esempio nichelcromo (processo di metallizzazione del vetro).

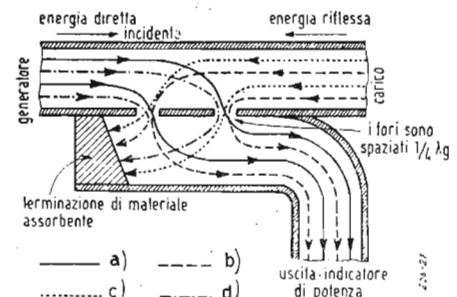
Per variare l'attenuazione la piastra può essere più o meno inserita nella guida praticando un taglio sul lato maggiore di questo. Oppure può essere spostata verso le pareti laterali della guida dalla regione centrale di massimo campo elettrico (attenuazione massima) verso le pareti dove il campo elettrico è minimo (attenuazione minima).

A 10.000 MHz un'unità resistiva lunga circa 20 cm inserita nella guida d'onda dà un'attenuazione massima di circa 60 dB.

Per adattare l'attenuatore alla linea è necessario usare delle sezioni di adattamento come illustrato in fig. 18.

Come è noto una guida d'onda si comporta come un filtro passa-alto lasciando passare solo frequenze superiori a quella di taglio (per un « modo » di propagazione particolare) (3). Sotto la frequenza di taglio la guida d'onda attenua il segnale secondo la seguente relazione:

$$\alpha = 8{,}7 \frac{2\pi}{\lambda} \sqrt{1 - \left(\frac{\lambda t}{\lambda}\right)^2} \quad \text{dB/unità di lunghezza} \qquad [17]$$

Il valore della lunghezza d'onda di taglio ha un'attenuazione molto elevata come dall'eq. [17]. Si possono quindi costruire degli attenuatori che sfruttano questo principio come illustra la fig. 19.

Una delle principali caratteristiche di questo tipo di attenuatore è che l'attenuazione può essere calcolata in modo esatto applicando l'eq. [17] se nella guida esiste un solo modo di propagazione.

Questo tipo di attenuatore deve essere generalmente terminato su spezzoni di cavo con attenuazione elevata per ottenere un buon adattamento alla linea e per ridurre il ROS.

Un altro tipo di attenuatore si può realizzare con un sistema illustrato in fig. 20 detto a partizione di tensione.

Come illustrato in fig. 20 una sonda è inserita nella linea di trasmissione e preleva solo una piccola parte dell'energia trasmessa sulla linea. La porzione principale dell'energia è dissipata nella terminazione posta all'estremità della linea.

E' possibile determinare l'ammontare dell'energia prelevata dalla sonda rispetto all'energia totale trasmessa sulla linea. Così si può determinare l'attenuazione che naturalmente è funzione della penetrazione della sonda della linea. Un attenuatore variabile si può realizzare predisponendo le cose in modo che si possa variare con continuità la penetrazione della sonda.

b) Accoppiatori direzionali - Riflettometri.

In molte applicazioni è necessario misurare sia la grandezza dell'onda incidente, sia quella dell'onda riflessa.

Servono agli scopi degli apparecchi chiamati accoppiatori direzionali i quali sono formati da due sezioni di guide d'onda adiacenti ed accoppiate fra loro da due o più fori o tagli.

(3) La lunghezza d'onda di taglio in una guida rettangolare per il modo fondamentale $TE_{1,0}$ può essere calcolata con la relazione: $\lambda_t = 2a$

Dove è richiesta un'attenuazione in uno spazio relativamente ristretto il conduttore centrale può essere costruito in modo che abbia una resistenza molto più elevata. Per avere la minima sensibilità alla frequenza e la massima resistività si può usare il conduttore interno di materiale dielettrico, esempio vetro, rivestito di una sottile pellicola di nichelcromo. La resistenza per unità di lunghezza può essere variata con lo spessore della pellicola.

Quando la resistenza del conduttore interno è molto alta, la condizione $R << \omega L$ fatta nella formula della impedenza caratteristica:

$$Z_0 = \frac{R + j\omega L}{G + j\omega C} \qquad [16]$$

non è più valida. In questo caso la impedenza caratteristica della linea non è più un numero reale.

Si può adattare una linea di questo tipo con una sezione di linea in quarto d'onda avente una resistenza per unità di lunghezza più bassa. Per avere un attenuatore variabile si può fare uso di una sezione telescopica metallica che scorre sul film resistivo. Per preservare un buon adattamento è consigliabile dimensionare la sezione telescopica scorrevole come sezione adattatrice in quarto d'onda.

Un tipo simile di attenuatore si può più facilmente costruire nelle guide d'onda inserendo in esse parallelamente al campo elettrico delle piastre resistive.

Fig. 21. - Principio di funzionamento di un accoppiatore direzionale. a) onde che arrivano in fase all'indicatore, si sommano; b) onde che arrivano in opposizione, si annullano; c) onde che arrivano in fase alla terminazione, si sommano; d) onde che arrivano in opposizione, si annullano.

Fig. 22. - Realizzazione di un accoppiatore direzionale mediante tre tagli distanti un quarto d'onda. A 3000 MHz con una guida da 3"×1½: a) = 7,2 cm; λg = 13,8 cm; ¼ λg = 3,46 cm.

Realizzazioni di accoppiatori direzionali (Hewlett-Packard). *Sopra*: accoppiatore a larga banda con elevato numero di fori; *in basso, a destra*: accoppiatore con guide incrociate.

La fig. 21 illustra il funzionamento di un accoppiatore direzionale. La guida principale ed ausiliaria sono accoppiate fra loro per mezzo di due fori identici i cui centri distano fra di loro un quarto d'onda. Una porzione dell'energia diretta si accoppia attraverso i due fori alla guida ausiliaria. Una porzione di questa energia passerà attraverso il primo foro ed andrà all'indicatore di potenza. Un'altra porzione dell'energia diretta passerà attraverso il secondo foro e andrà all'indicatore. Il cammino percorso dalle due onde attraverso i due fori in questo caso è identico e perciò le due onde risulteranno in fase e si sommeranno. L'altro percorso che le due onde possono fare attraverso i due fori verso il materiale assorbente, che costituisce la terminazione, non è identico dato che l'onda che passa per il secondo foro farà un percorso mezza onda più lungo di quello dell'onda che passa per il primo foro. Queste componenti arrivano alla terminazione in opposizione di fase e si annullano.

L'onda riflessa nella guida principale è soggetta allo stesso fenomeno per cui nessuna componente arriverà allo strumento indicatore. Tutta l'energia riflessa passerà attraverso i fori nella guida ausiliaria e sarà assorbita dalla terminazione. Quindi la lettura dello strumento indicatore sarà proporzionale alla porzione dell'energia diretta senza essere influenzata da quella riflessa.

Se la posizione dell'accoppiatore direzionale viene invertita rispetto al carico o all'antenna e al generatore, lo strumento darà una indicazione proporzionale della porzione dell'energia riflessa senza essere influenzata dall'onda diretta. In questo caso l'accoppiatore direzionale dà una indicazione immediata della potenza riflessa e viene chiamato riflettometro.

L'uso di un accoppiatore bidirezionale dà la possibilità della lettura immediata della potenza diretta e riflessa.

L'accoppiamento fra le guide dipende dalla sezione, dal numero, dalla posizione dei fori di accoppiamento e dalla frequenza a cui si opera. Si può considerare sopra una banda di frequenza del 15% una variazione di accoppiamento di 1 dB su 20 dB.

La direttività di un accoppiatore viene definita come rapporto fra la potenza diretta che viene letta sull'indicatore e la potenza riflessa letta sullo stesso indicatore con l'accoppiatore invertito ed il carico adattato. La quantità si esprime in decibel secondo la relazione:

$$D = 10 \log_{10} \frac{P_{dt}}{P_{rt}} \qquad [18]$$

dove D è la direzionalità in dB, P_{dt} e P_{rt} sono rispettivamente la potenza diretta e riflessa lette sull'indicatore.

La direzionalità definisce praticamente la sensibilità di un accoppiatore.

Un accoppiatore direzionale a due fori è logicamente a banda stretta ed ha la massima direzionalità per la lunghezza d'onda corrispondente al quarto d'onda di distanza fra i fori. Si dimostra che la larghezza di banda aumenta (a pari direzionalità) con il numero di fori purchè le aree dei medesimi abbiano una distribuzione binominale secondo i coefficienti del triangolo di Tartaglia.

(il testo segue a pag. 132)

Il Ministro delle Poste e Telecomunicazioni On.le Spataro durante la sua visita alla Fiera di Milano, si è intrattenuto a lungo nel Padiglione 33 dedicato all'elettrotecnica, telecomunicazione, audio e televisione. Il Ministro Spataro si è particolarmente interessato all'illustrazione fatta dall'Ing. A. Banfi, Presidente del 1° Corso Nazionale di TV, circa le caratteristiche didattiche del Corso stesso, nonchè sulla sua diffusione quasi plebiscitaria incontrata presso i tecnici italiani desiderosi di specializzarsi in TV.

SURPLUS... IL RICETRASMETTITORE PORTATILE MODELLO FELDFU

a cura di G. BORGONOVO

INTRODUZIONE

Il fatto che la stragrande maggioranza degli apparati radio esistenti sul mercato dei residuati di guerra sia di provenienza americana od inglese, induce spesso molti radioamatori a ritenere che al di fuori di tale categoria ben poco esista di interessante. Del resto anche la presente rubrica ha sempre trattato apparecchi di provenienza « occidentale ». Descriviamo in queste pagine un apparecchio di costruzione germanica assai diffuso da noi, e che può essere per taluno di notevole interesse. Dato che il nostro scopo non è solo quello di fornire gli elementi per una razionale utilizzazione degli apparecchi descritti, ma anche di esaminare i criteri a cui si sono ispirati i costruttori, riteniamo di un certo interesse un breve esame comparativo della produzione radio germanica con quella anglo-americana, trascurando invece quella giapponese per mancanza di elementi sufficienti.

Dal punto di vista meccanico ed elettromeccanico si vede immediatamente quanto sia grande la differenza di vedute. La produzione occidentale, in specie quella americana, era dominata dalla costruzione di grandissima serie, nell'intento di compensare col grande numero le eventuali deficienze di costruzione. A meno che si trattasse di cosa da poco il concetto della sostituzione dell'intero apparecchio aveva la netta prevalenza sull'idea della riparazione (quanti dilettanti si ricordano di ricevitori scartati che si rimettevano in perfetta efficienza con un nonnulla!). L'uso dello stampaggio degli elementi meccanici e della chiodatura nella fase di montaggio era generalizzato, e così pure quello delle viti autofilettanti.

Anche la parte elettrica risulta informata agli stessi concetti sopraesposti. Comunissimo è di trovare interi circuiti riuniti in una sola unità meccanica non suscettibile di riparazione, come pure di trovare condensatori fissi di dubbie qualità meccaniche. Con tutto ciò non si veniva a menomare minimamente l'efficienza e la sicurezza di funzionamento degli apparecchi, arrivando nel contempo alla realizzazione di un complesso di minimo costo e di rapidissima costruzione; in modo da poter sempre disporre di una massa tale da compensare qualsiasi perdita senza sensibile danno economico.

Esaminando la produzione germanica ci si accorge subito come i criteri di progettazione e di costruzione fossero del tutto opposti. Meccanicamente gli apparati tedeschi sono costruzioni massicce di una solidità a tutta prova (forse anche troppo talora); tutti gli elementi sono curati fin nei minimi particolari. Si tratta di unità in fusione di lega leggera riunite mediante bulloni e morsettiere a viti che consentono la loro rapidissima sostituzione senza bisogno di saldatore, nè di utensili particolari. I gruppi di alta frequenza sono senza eccezione del tipo a tamburo rotante comandato attraverso dispositivi a croce di Malta che garantiscono un perfetto funzionamento in ogni circostanza; anche i condensatori variabili sono quasi sempre del tipo fresato in blocco, e vengono quasi sempre azionati da sistemi a vite senza fine ed ingranaggi sezionati a recupero automatico del gioco. Le parti in movimento sono montate su cuscinetti a sfere e sono sempre sostituibili facilmente. Nella parte elettrica si osserva un larghissimo impiego di condensatori fissi in ceramica ed a coefficiente zero di temperatura, mentre tutti i componenti minuti sono assolutamente stagni senza che si faccia ricorso a sistemi qualsiasi di impregnazione. I commutatori rotativi sono quasi sempre del tipo a contatti fissi e comando a camme, con puntine di argento puro che eliminano inconvenienti di funzionamento. Questi apparati si rivelano subito progettati e costruiti senza risparmio di materiali e curati in modo tale nei particolari come se non dovessero neppure andare in guerra. D'altra parte le spese di manutenzione sono più ridotte, come pure i casi di totale perdita.

Rispetto a quelli americani ed inglesi, gli apparecchi tedeschi presentano il grave difetto per il dilettante di essere piuttosto refrattari a qualunque modifica, a meno di « massacrarli » nel vero senso della parola.

Fig. 1. - Fotografia dell'esemplare descritto.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

L'apparato mod. FELDFU è un ricetrasmettitore portatile destinato originariamente a collegamenti di pattuglia. E' stato costruito in diversi modelli, tutti funzionanti nella gamma 82 ÷ 105 MHz, ad eccezione del tipo « f » che copre la banda 27,15 ÷ 33,45 MHz (la stessa del noto complesso UKW).

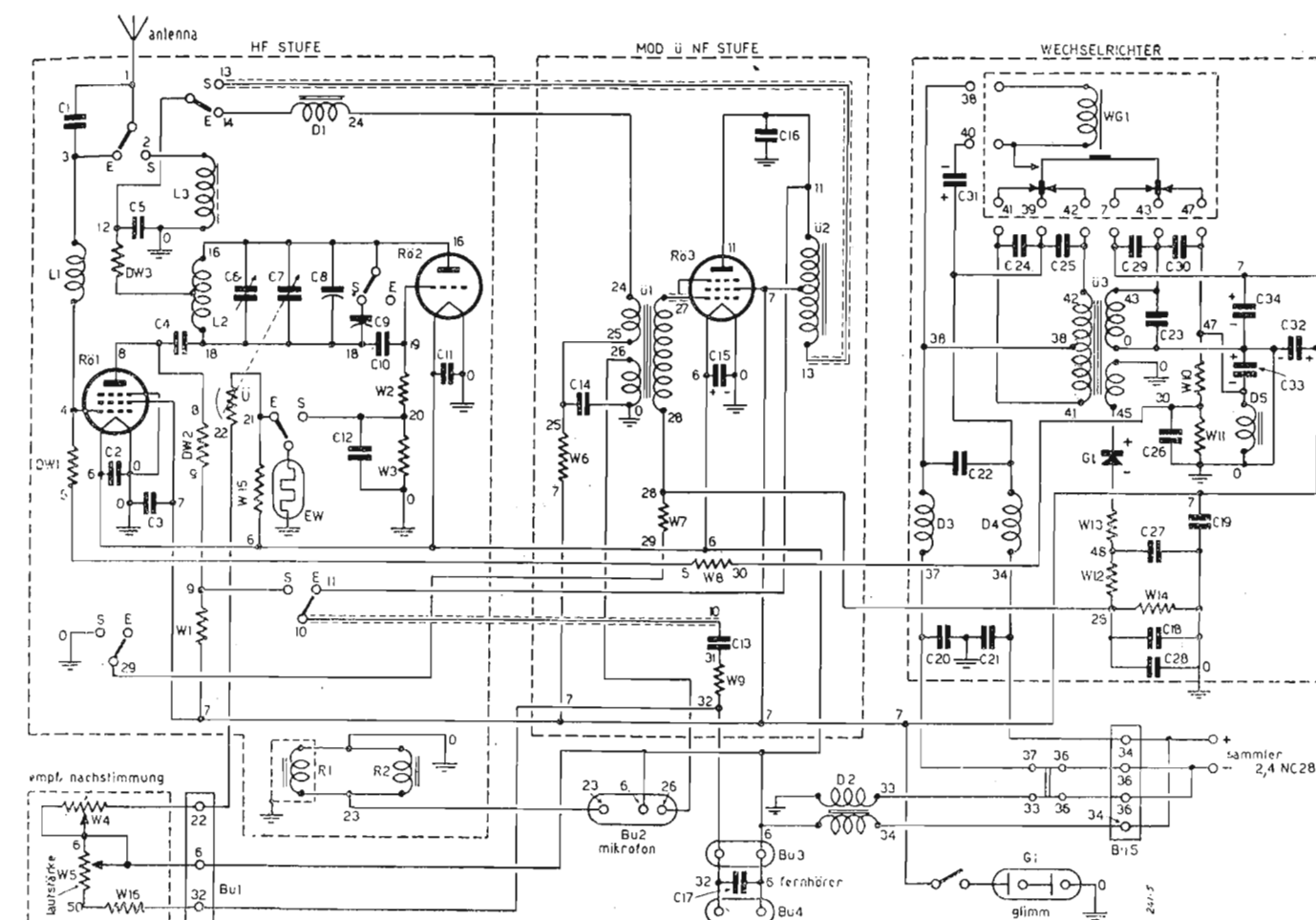
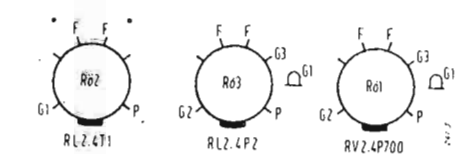



Fig. 2. - Schema elettrico completo.

ELENCO DEI VALORI DEI COMPONENTI

C1 = 4 pF ceramico;
C2 = 500 pF carta antinduttivo;
C3 = 200 pF ceramico;
C4 = 30 pF ceramico;
C5 = 2000 pF carta antinduttivo;
C6 = 2×18 pF aria doppio statore;
C7 = 3 pF aria comando elettromagnetico;
C8 = 10 pF compensatore ceramico;
C9 = 5 pF compensatore ceramico;
C10 = 50 pF ceramico;
C11 = 5000 pF carta antinduttivo;
C12 = 30 pF ceramico;
C13 = 0,2 microF carta antiduttivo;
C14 = 1,0 microF carta;
C15 = 1500 microF, 4 V elettrolitico;
C16 = 100 pF ceramico;
C17 = 20000 pF carta antinduttivo;
C18 = 5000 pF carta antinduttivo;
C19 = 5000 pF carta antinduttivo;
C20 = 5000 pF carta antinduttivo;
C21 = 5000 pF carta antinduttivo;
C22 = 5000 pF carta antinduttivo;
C23 = 5000 pF carta antinduttivo;
C24 = 0,4 microF carta;
C25 = 0,4 microF carta;
C26 = 0,4 microF carta;
C27 = 0,4 microF carta;
C28 = 0,4 microF carta;
C29 = 5000 pF carta antinduttivo;
C30 = 5000 pF carta antinduttivo;
C31 = 50 microF +50% —10% 4 V elettrolitico;
C32 = 20 microF +30% —10% 80 V elettrolitico;
C33 = 20 microF +30% —10% 80 V elettrolitico;
C34 = 20 microF +50% —20% 180 V elettrolitico;
W1 = 5 kohm, 0,5 W;
W2 = 10 kohm, 2 W;
W3 = 5 Mohm, 0,5 W;
W4 = 20 ohm potenziometro a filo;
W5 = 50 kohm potenziometro a filo;
W6 = 20 kohm, 0,5 W;
W7 = 500 kohm, 0,5 W;

RL2.4T1 RL2.4P2 RV2.4P700

W8 = 5 kohm, 0,5 W;
W9 = 5 kohm, 0,5 W;
W10 = 1 Mohm, 0,5 W;
W11 = 2 Mohm, 0,5 W;
W12 = 200 kohm, 0,5 W;
W13 = 100 kohm, 0,5 W;
W14 = 1 Mohm, 0,5 W;
W15 = 1 kohm, 0,5 W;
W16 = 500 ohm, 0,5 W;
DW1 = 200 ohm resistenza induttiva;
DW2 = 200 ohm resistenza induttiva;
DW3 = 200 ohm resistenza induttiva;
Rö1 = RV2,4P700
Rö2 = RL2,4T1;
Rö3 = RL2,4P2;
EW = regolatore di corrente 0,5 — 1,5 V = = 0,12 A;
Gi = indicatore glimm;

DATI COSTRUTTIVI DELLE IMPEDENZE E DEI TRASFORMATORI

D1 = impedenza RF;
D2 = 2×0,07 ohm, 2×53 spire filo 1,0 smaltato;
D3 = impedenza VHF;
D4 = impedenza VHF;
D5 = 300 ohm ± 5%, 4000 spire filo 0,12 smaltato;
Ü1 = a) 450 ohm ± 10%, 1300 spire filo 0,06 smaltato;
b) 10 ohm ± 10%, 180 spire filo 0,11 smaltato;
c) 1100 ohm ± 10%, 12000 spire filo 0,05 smaltato;
Ü2 = a) 435 ohm ± 10%, 3750 spire filo 0,10 smaltato;
b) 635 ohm ± 10%, 4500 spire filo 0,10 smaltato;
Ü3 = a) 0,08 ohm ± 10%, 44 spire filo 1,0 smaltato;
b) 0,09 ohm ± 10%, 44 spire filo 1,0 smaltato;
c) 42 ohm ± 5%, 1500 spire filo 0,3 smaltato;
d) 87 ohm ± 10%, 300 spire filo 0,10 smaltato;

Lo schema elettrico descritto in fig. 2 si discosta abbastanza poco dai classici schemi analoghi ben noti ai radioamatori. Il ricevitore comprende uno stadio aperiodico amplificatore di RF seguito da un rivelatore a superreazione e da uno stadio di uscita BF. In trasmissione viene escluso lo stadio RF, mentre il triodo funziona da oscillatore modulato dal tubo BF. Il tubo RF ha il solo scopo di evitare noiose irradiazioni disturbatrici da parte del rivelatore superrigenerativo. Può essere quindi utile nel caso di più apparecchi funzionanti in maglia e concentrati in una zona piuttosto ristretta, mentre assai ridotta è la sua azione amplificatrice. La placca del detto stadio è collegata attraverso il condensatore C_4 al lato freddo dell'induttanza L_2. Lo stadio rivelatore fa uso di un triodo RL2,4T1, che in trasmissione è in grado di fornire con una tensione anodica di 130 V una potenza di circa 0,8 W alla frequenza di 300 MHz. La tensione anodica del tubo rivelatore è fissa, e pertanto anche l'innesco della superreazione non è regolabile. Il comando di sintonia sia in trasmissione che in ricezione avviene a mezzo del condensatore variabile C_6. Detto comando consente la scelta di uno qualsiasi dei 30 canali disponibili, mentre spostamenti di frequenza di minore entità sono possibili in ricezione a mezzo di C_7.

Questo condensatore è costituito da una piccola farfalla di alluminio girevole entro

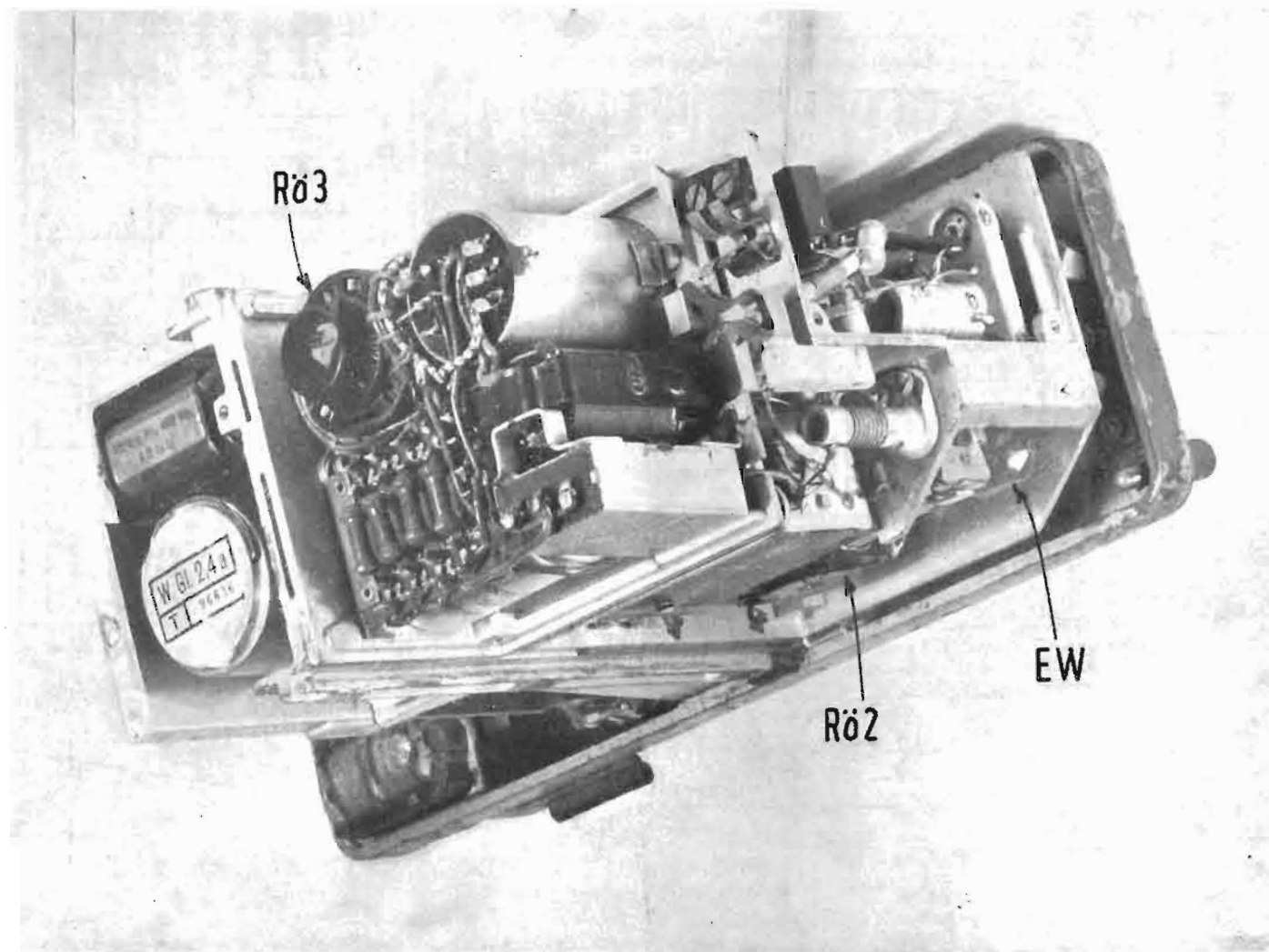



Fig. 3. - Vista interna del complesso.

un cilindro sezionato pure di alluminio. Tale sistema costituisce un vero e proprio condensatore variabile, il cui rotore è collegato con un equipaggio elettromagnetico del tutto simile a quelli degli strumenti di misura. E' chiaro che facendo variare la corrente che percorre detto equipaggio si possa ottenere il comando a distanza di tale condensatore. A ciò provvede il potenziometro W_4 inserito nel circuito elettromagnetico $\ddot{U}$. Un punto bianco sulla manopola di comando indica la posizione corrispondente all'isoonda di questo comando, che come ripetiamo funziona solo in posizione di ricezione. Il piccolo regolatore di corrente al ferro-idrogeno *EW* serve ad impedire che le piccole inevitabili variazioni della tensione di alimentazione influiscano sull'elettromagnete, traducendosi in variazioni indesiderate di frequenza. Al passaggio in trasmissione il relais R_2 provvede ad inserire in parallelo a C_6 il piccolo compensatore C_9 allo scopo di mantenere le frequenze di trasmissione e di ricezione rigorosamente coincidenti. Il compensatore C_8, accessibile dal pannello frontale attraverso un'apposita apertura, consente di spostare entro certi limiti il campo di frequenza coperto dall'apparato. In trasmissione l'aereo viene accoppiato induttivamente al tubo oscillatore a mezzo del link L_3. Le induttanze L_2 ed L_3, nonchè i compensatori C_8 e C_9 ed il nucleo ferromagnetico di L_2 sono montati su un unico supporto in ceramica sistemato immediatamente al disopra del condensatore variabile, costituendo un insieme compattissimo e di una solidità a tutta prova.

Tutte le commutazioni relative al passaggio ricezione-trasmissione si effettuano con la sola manovra del pulsante posto sul microfono o sul laringofono, tramite i relais R_1 ed R_2.

La tensione BF rivelata viene trasferita sulla griglia del tubo finale attraverso il trasformatore di accoppiamento $\ddot{U}_1$. Questo reca inoltre un avvolgimento ausiliario per il microfono a carbone, eliminando così la necessità di usare un traslatore separato. Lo stadio di BF impiega un pentodo RL2,4P2 montato in un circuito del tutto convenzionale. Passando in trasmissione viene inserito in circuito il trasformatore di modulazione $\ddot{U}_2$, mentre in posizione di ricezione la tensione di uscita viene avviata alle cuffie attraverso il condensatore C_{13} collegato direttamente in placca del tubo finale, mentre C_{16} elimina eventuale radiofrequenza. La regolazione del volume di uscita si effettua a mezzo del potenziometro W_5 che viene a trovarsi in parallelo alle cuffie. Al passaggio in trasmissione queste vengono collegate al circuito anodico di $R\ddot{o}_1$, che a sua volta ha il circuito di griglia collegato all'antenna attraverso il piccolissimo condensatore C_1; si ha così in cuffia l'eco locale della propria trasmissione. Un condensatore di elevata capacità (1500 μF) inserito in parallelo ad $R\ddot{o}_2$ elimina ogni traccia di ronzio.

L'alimentazione di tutto il complesso è assicurata da un accumulatore alcalino della capacità nominale di 28 Ah. Dato che l'assorbimento complessivo di corrente si aggira sui 2,5 A in trasmissione, si può disporre di una autonomia di almeno 10 ore. La tensione per i filamenti delle valvole e per il microfono a carbone è fornita direttamente dall'accumulatore, attraverso l'impedenza a nucleo di ferro D_2 che provvede al necessario disaccoppiamento verso i circuiti del vibratore. Alla tensione anodica nonchè a quella negativa di polarizzazione per il tubo $R\ddot{o}_3$ provvede un vibratore sincrono, funzionante in circuito duplicatore di tensione.

Il trasformatore di alimentazione $\ddot{U}_3$ provvede a mezzo di un suo avvolgimento

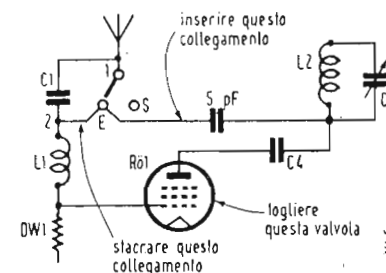



Fig. 5. - Schema delle modifiche per l'eliminazione dello stadio RF.

secondario ad elevare e raddoppiare l'alta tensione, con una coppia di contatti del vibratore. I condensatori elettrolitici C_{32}, C_{33}, C_{34}, e l'impedenza D_5 inserita sul ritorno anodico provvedono al filtraggio. Il secondo avvolgimento secondario fornisce una debole tensione alternata che viene rettificata dal raddrizzatore ad ossido G_1.

Fig. 4. - L'apparecchio indossato per uso campale.

Detta tensione, negativa rispetto a massa, viene applicata alla griglia del tubo $R\ddot{o}_3$ attraverso la rete di disaccoppiamento costituita dai condensatori C_{18}, C_{27} e C_{28} e dalle resistenze W_{12}, W_{13} e W_{14}. Sia sul lato primario che sul secondario del vibratore sono inseriti efficaci filtri di alta frequenza che evitano qualsiasi effetto indesiderato. Un piccolo tubo glimm che segnala lo stato di carica della batteria completa l'alimentatore.

IMPIEGHI E MODIFICHE

Il ricetrasmettitore FELDFU è meccanicamente costituito da 3 unità distinte; alta frequenza, bassa frequenza ed alimentazione. Esse sono montate su un traliccio in fusione di lega leggera solidale col pannello frontale, anch'esso in fusione. Le varie unità componenti l'apparecchio sono facilmente smontabili ed intercambiabili. Questo complesso viene allogato in una cassetta di materia plastica a tenuta stagna, recante nella parte posteriore un vano per l'accumulatore di alimentazione ed inferiormente uno per gli accessori, di cui diamo di seguito l'elenco:

1 antenna a stilo pieghevole lunghezza 80 cm;
2 cuffie impedenza 4000 ohm;
1 microfono a carbone;
1 laringofono;
1 cordone per comando a distanza.

Il collegamento del ricetrasmettitore con la batteria avviene a mezzo di bocchettoni fissati alla cassetta e che si innestano automaticamente introducendo l'apparato nel suo alloggiamento.

La cassetta è prevista sia per l'uso da tavolo dell'apparato che per l'impiego a spalla da parte di uomini in marcia, per cui è provvista di adatte cinghie di trasporto. Inoltre per l'uso in marcia un apposito cordone consente di portare alla cintola i comandi di volume e di sintonia fina.

Per l'impiego quale stazione fissa l'aereo a stilo potrà essere sostituito da un aereo direttivo collegato con cavo coassiale a bassa impedenza.

Nel caso che l'apparecchio debba funzionare isolatamente potrà essere conveniente eliminare lo stadio amplificatore di RF. Detta modifica potrà essere razionalmente eseguita senza smontare nulla, ma solo togliendo la valvola $R\ddot{o}_1$ dallo zoccolo e collegando direttamente l'antenna al punto 18 come indicato in fig. 5. In tal modo si potrà sempre ripristinare l'apparecchio nelle condizioni originali.

Per portarlo a funzionare sulla gamma radiantistica dei 144 MHz occorre modificare l'induttanza L_2. Dato che essa non è asportabile separatamente, e per non privarsi della possibilità di una perfetta regolazione dell'isoonda converrà spostare un estremo e la presa di essa in modo da eliminarne una spira.

Modifiche di altro genere come sostituzione di valvole e simili sono a mio parere assolutamente sconsigliabili a causa del complesso lavoro di trasformazione meccanica che esse comportano.

Le prestazioni dell'apparecchio nelle condizioni originali sono soggette a tutti i pregi ed i difetti delle onde ultracorte; in genere si può contare su una portata sicura in ogni caso di una decina di km per collegamenti in zone di aperta pianura. Per zone montuose la portata sarà alquanto varia, con dei minimi inferiori ad un km e dei massimi superiori a 200 km impiegando antenne ad elevata efficienza.

Per qualsiasi ulteriore schiarimento lo scrivente è a disposizione tramite *« l'antenna »*.

*

DALLE RIVE DEL TAMIGI

La Canadian Broadcasting Corporation ha di recente ordinato apparecchi trasmittenti di televisione di costruzione inglese, da destinare ad Ottawa. Sarà questa la terza stazione televisiva del Canadà, dopo quelle di Toronto e di Montreal, che sono in attività dallo scorso settembre.

Ottawa avrà un trasmettitore video da 5 kW un trasmettitore audio da 3 kW. La Marconi's Wireless Telegraph Company fornirà tutte le necessarie attrezzature trasmittenti e di controllo, con la collaborazione della Canadian Marconi Company, e provvederà anche all'installazione del potente aereo che farà aumentare sino a 55 kW la potenza dei segnali, i quali potranno venire trasmessi fino a 65 chilometri di distanza.

Tutte le attrezzature saranno di tipo standard, simile a quello fornito dalla Marconi alla B.B.C. col sistema delle 525 linee.

UN ANNIVERSARIO
Venticinque anni di trasmissione a onde corte dall'Olanda

Venticinque anni fa, nel marzo 1927, venne fatto nei Laboratori Philips in Eindhoven, nel sud dell'Olanda, un primo tentativo per stabilire un contatto radio con le allora Indie Olandesi, e con gli altri paesi di oltremare. Venne usato un trasmettitore di 25 kW/a, operante su di una lunghezza di onda di 30,2 m.

Il mattino del 12 marzo un amatore olandese A.C. De Groot, in Bandung (Giava) udì per la prima volta la voce della patria. Aveva passato l'intera notte ad ascoltare e mandare segnali radio nell'etere cercando di prendere contatto con un amatore della sua patria. Era una magnifica notte piena di pace e di tranquillità.

I segnali morse erano perfettamente chiari. L'aria era piena di amatori, da un capo all'altro dell'intera gamma da 25 a 45 metri. (Non erano giorni nei quali si era costretti ad una determinata frequenza). Dopo una serie di tentativi infruttuosi per trovare un olandese che rispondesse ai suoi richiami Mr. De Groot improvvisamente si imbattè in una stazione sconosciuta sulla banda di 30 metri che lo colpì per il tipo del suo segnale. Era una trasmissione musicale, un disco dopo l'altro, senza alcun annuncio per la identificazione della stazione. Erano circa le tre e trenta, allorche dopo un momento di silenzio, udì le parole: « Questa è una trasmissione sperimentale dei Laboratori Philips in Eindhoven, Olanda, su metri 30,2 ». Mr. De Groot si pizzicò per accertarsi di non star sognando. Era qualcosa di terribile, di ancora sconosciuto. Non era solo una normale radio telegrafia, ma telefonia senza fili, lungo tutta la distanza che lo separava dall'Olanda. E non solo, chè la qualità era ottima. A stento vi poteva credere. Avrebbe potuto essere una specie di trucco, qualche altro armatore che cercava di farne uno grosso.

Il mattino seguente mr. De Groot andò all'ufficio postale ed inviò il seguente telegramma « Philips - Eindhoven - La vostra telefonia ad onde corte eccellente - Mr. De Groot - Bandung ».

Naturalmente quelli di Eindhoven furono molto soddisfatti di ciò. L'incertezza che riguardava il non sapere se fosse mai possibile usare soltanto 25 kW nella banda di 30 metri per raggiungere luoghi così distanti era ormai caduta. Ciò significava che si era sulla via giusta.

Gli esperimenti vennero continuati ed il primo giugno 1927 S.A.R. la Regina Guglielmina trasmise un messaggio con questo trasmettitore PCJJ.

La via per la trasmissione ad onde corte per lunghe distanze era stata preparata.

notiziario industriale

L'Imcaradio alla XXXI Fiera Campionaria di Milano

Continuando una tradizione la Imcaradio di Alessandria ha allestito in occasione della XXXI Fiera Campionaria Internazionale un lussuoso posteggio, adeguata cornice ai prodotti di qualità in esso contenuti. Fra le novità della nuova produzione Imcaradio ha riscosso larga approvazione il modello *Super Nicoletta* IF51 4 serie. E' questo un ricevitore di avanguardia, poichè utilizza i più recenti ritrovati e riassume, con un limitato numero di tubi, elevati perfezionamenti tecnici e funzionali. Il gruppo di alta frequenza è costituito dal selettore e dalla serie delle bobine di alta frequenza allineata su due lati paralleli di detto selettore. Il selettore ed i supporti delle bobine sono costruiti con polistyrene. Il selettore è veramente una realizzazione meccanica di elevato pregio con contatti striscianti su linguette fisse di metallo temperato. Tutti i contatti fissi e mobili sono fortemente argentati.

Il selettore ed il gruppo di alta frequenza fa parte dei numerosi brevetti Italo Filippa.

E' nota la difficoltà di sintonizzare una stazione sulle onde corte e di individuarla ogni qualvolta la si ricerchi; in questo ricevitore la difficoltà è stata risolta con uno speciale nonio radiomeccanico (Bandspreading) che utilizza un apposito condensatore di piccola capacità.

Il campo delle onde corte da 13 a 50 metri può essere esplorato con ampiezza di ricerca e le varie stazioni trasmittenti si possono individuare e selezionare con sicurezza.

Il mobile è fatto con legni e radiche di pregio. La *Super Nicoletta* ha l'alimentazione universale da 110 a 275 volt e da 42 a 50 periodi, riceve onde medie da 194 a 570 metri ed onde corte da 13 a 50 metri. I tubi usati sono tutti della serie Rimlock: ECH41, EF41, EBC41, EL41, AZ41 ed EM4. Le medie frequenze sono tarate a 460 kHz. L'altoparlante è a magnete permanente, Alnico V con grande cono speciale.

La serie Pangamma

Inoltre fra i vari risultati tecnici che decisamente distinguono i prodotti Imcaradio sta la serie *Pangamma*. I ricevitori della serie *Pangamma* sono costituiti da un telaio di alta frequenza unico per tutti i modelli e da telai di alimentazione e di amplificazione di BF varianti a seconda dei modelli della serie.

Il ricevitore *Pangamma* è stato costruito per la ricezione dei segnali a modulazione d'ampiezza nella completa banda 13÷500 metri e dei segnali a modulazione di frequenza nella banda 88-108 MHz assegnata a questo genere di emissione ad elevata qualità musicale. La elevatissima sensibilità è assicurata da valvole di alta frequenza che precedono lo stadio di conversione, nonchè dalla moderna costituzione dei trasformatori di media frequenza, mentre la eccezionale qualità musicale è ottenuta con adatti amplificatori di BF e con altoparlanti di pregio. Il telaio di alta frequenza è costituito da nove tubi del tipo « Miniature ». Un tubo 6BA6 funziona quale amplificatore a RF sia per la gamma 13-500 metri (AM) che per la gamma 88-108 MHz (FM) per la conversione di frequenza vengono usati due tubi: uno di tipo 6BE6 ed uno di tipo 6J6 i quali provvedono rispettivamente alla conversione a frequenza intermedia dei segnali AM ed FM. I canali di amplificazione a FI, sono distinti: per i segnali AM vi è uno stadio amplificatore a 460 kHz costituito da un tubo 6BA6; per i segnali FM i tubi amplificatori a FI sono tre, tra cui gli ultimi due hanno anche il compito di limitatori d'ampiezza, tutti questi tre tubi sono di tipo 6AU6. La rivelazione dei segnali AM viene fatta da un doppio triodo di tipo 6AT6 il quale provvede nel contempo alla regolazione automatica di sensibilità e alla preamplificazione in BF dei segnali rivelati sia dalla portante AM che dalla portante FM ed infine dei segnali giungenti dal pick-up attraverso la presa « fono ». La rivelazione in FM è fatta con un tubo 6AL5 montato in circuito « radio-detector ».

I ricevitori *Pangamma* vengono consegnati al cliente con il normale aereo da inserire nella presa ceramica unipolare; in queste condizioni esso serve tanto per i segnali AM che per i segnali FM. Nelle città sedi di stazioni FM e nel raggio medio di 15÷20 km non occorre generalmente un aereo speciale per FM. Per le condizioni di ricezione FM che non rientrano nelle suddette condizioni è stato previsto l'innesto di una discesa d'antenna simmetrica a 300 ohm. A seconda dei telai di BF che seguono a questa prima parte si hanno i vari modelli della serie *Pangamma*.

Il modello *IF* 121 *Sopramobile* è costituito da un telaio di AF *Pangamma* e da un telaio di BF costituito da un tubo 6AQ5 capace di fornire una potenza d'uscita di 4,5 watt e da un tubo rettificatore di tipo 6X5. Inoltre questo modello incorpora un indicatore ottico di sintonia di tipo elettronico.

Il modello *IF* 142 *Radiofono* è costituito da un telaio di AF *Pangamma* seguito da un telaio di BF con due valvole finali in controfase (6AQ5) pilotate da un triodo 6C4 e due tubi rettificatori (6X5). Per la riproduzione vengono usati due dinamici per una potenza complessiva di 10 watt. Pure in questo modello è fatto uso dell'occhio magico. Completa il tutto un riproduttore fonografico che può essere scelto fra uno dei cinque tipi seguenti:

1) giradischi normale; 2) giradischi a 3 velocità; 3) cambiadischi a 3 velocità; 4) cambiadischi a 2 facce e tre velocità; 5) giradisco Markel per dischi normali e dischi a microsolco.

Il modello *IF* 194 *Radiofono* oltre a tutti i requisiti citati per il modello *IF* 142 *Radiofono* ha un secondo canale aggiuntivo per l'amplificazione della BF alla cui uscita fanno capo due riproduttori. L'amplificatore aggiuntivo è costituito da un triodo 6C4 e da due triodi 6A3 in controfase. La potenza d'uscita complessiva è di 20 W distribuita su quattro altoparlanti.

Non potremmo chiudere questa breve rassegna senza citare il grazioso modello *IF* 531 con le sue 3 gamme d'onda, 5 valvole, 4 watt d'uscita e munito di un fedelissimo altoparlante elittico originale Goodmans. Il modello *IF* 531 può veramente definirsi un piccolo apparecchio ad elevata sensibilità e con eccezionali qualità musicali.

Televisori R. C. A.

Rammentiamo inoltre a tutti gli interessati che presso la Imcaradio potranno trovare i più moderni televisori *R.C.A.* prodotto per cui ogni presentazione sarebbe oziosa e di cui la Imcaradio ha l'esclusiva di vendita. Sempre alla Imcaradio sono in vendita esclusiva per l'Italia e la Svizzera i cambiadischi automatici *Markel Playmaster* a tre velocità.

L'Imcaradio ha la sua sede in Alessandria e le sue filiali a Roma, Via Nizza 45, tel. 85.95.58, ed a Milano, Piazza San Babila 4 B, tel. 70.14.17.

La Mega Radio ha allinato la sua produzione di strumenti elettrici di misura aggiungendo le ultime novità per televisione: un generatore di barre e un voltmetro elettronico. Per la prossima stagione radiofonica la Mega annuncia altri strumenti in corso di realizzazione.

Il Registratore su nastro magnetico Inas-Recording Modello 105

A più riprese la nostra Rivista si è occupata dei problemi inerenti alla registrazione magnetica dei suoni (ved. « *l'antenna* », anno 1949, n. 6, pag. 231; anno 1950, n. 4, pag. 82; anno 1952, n. 8, pag. 212).

Nel presente numero descriviamo nei particolari tecnici il registratore su nastro magnetico Inas-Recording modello 105 con l'intento di documentare i tecnici interessati a questo campo e di orientare gli amatori che desiderino porsi all'altezza di formulare un oculato giudizio nella scelta di un registratore.

Il registratore in oggetto è alimentabile con qualsiasi tensione alternata essendo stato previsto a questo scopo un cambiotensione. E' possibile con esso effettuare registrazioni dirette di trasmissioni radio, di dischi, di conversazioni o concerti ripresi direttamente con microfono.

L'apparecchio, che viene fornito per una velocità standard di traslazione del nastro di 19 cm/sec, può essere predisposto anche per velocità differenti con la semplice sostituzione della puleggia che collega l'asse del motore al volano. Per effettuare tale sostituzione, si rimuove il coperchio posto sul centro della piastra. Una seconda puleggia, dimensionata per la velocità di 9,5 cm/sec, viene fornita con l'apparecchio stesso.

La velocità di 19 cm/sec è consigliabile, oltre tutto, per buone registrazioni musicali, mentre la velocità di 9,5 cm/sec lo è specialmente per il parlato. Nei due casi la durata di registrazione di una bobina standard di 360 m, doppia traccia, è rispettivamente di una e di due ore.

Secondo che si voglia usare il microfono interno ovvero un microfono esterno, si porta rispettivamente in AUT. o in EX. la levetta del relativo commutatore.

Predisposto l'apparecchio col tasto S (STOP) abbassato, si agisce su uno degli altri 4 pulsanti del commutatore principale per ottenere alternativamente:

L (LISTEN): ascolto o riproduzione;

R (RECORD): registrazione con precancellazione totale se l'interruttore (8) è completamente estratto: se esso invece è abbassato si ottiene una cancellazione del 60 %, cioè la sovrapposizione della nuova registrazione alla precedente attenuata in volume;

FF (FAST FORWARD): avanzamento rapido del nastro onde pervenire velocemente alla zona che più interessa ascoltare;

REW (REWIND): riavvolgimento del nastro.

Il microfono esterno si inserisce nell'apposita presa, la quale serve anche per registrazioni dalla radio, da pick-up, dal telefono ed anche all'occorrenza, per collegarsi ad un amplificatore esterno di maggior potenza.

Registrazione

Per le registrazioni da radio, dischi, microfoni esterni, ecc. l'inserimento deve essere previsto come segue: MICROFONO: fra 1 (griglia 1a valvola) e 3 (massa); l'impedenza di entrata è 1,5 Mohm. PICK UP, RADIO: fra 2 (griglia 2a valvola) e 3 (massa); se necessario ridurre ancora con partitore opportuno e correggere il tono a mezzo di filtri.

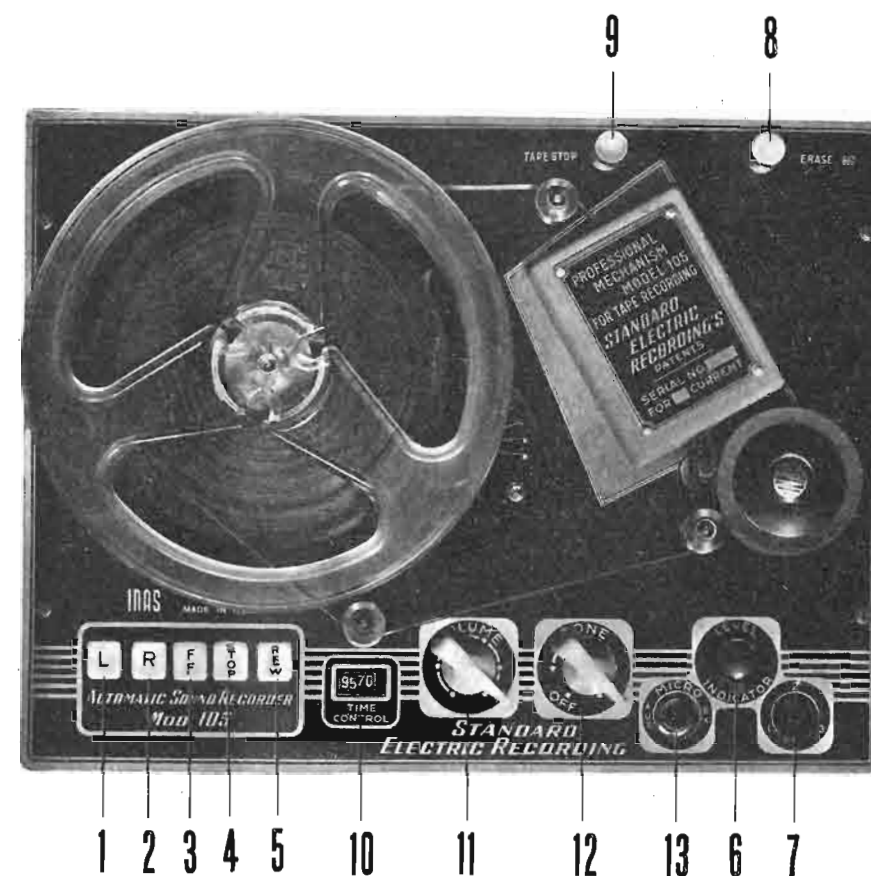



Fig. 1. - Piastra dei registratori mod. 105: 1) riproduzione; 2) registrazione; 3) avanzamento rapido; 4) fermo del nastro e riposo dell'amplificatore; 5) riavvolgimento; 6) indicatore livello di modulazione; 7) presa per microfono esterno, radio, pick-up e uscita per amplificatore esterno; 8) tasto per registrazione con cancellazione del 60%; 9) arresto del motore; 10) contagiri per il controllo del tempo; 11) controllo del volume; 12) interruttore e controllo tonalità; 13) commutatore « microfono automatico - microfono esterno ».

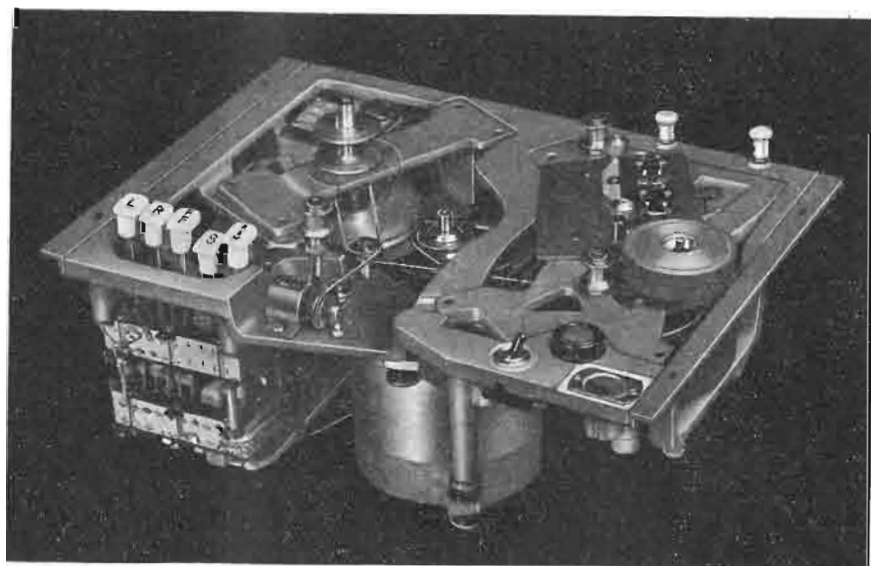



Fig. 2. - Vista del complesso meccanico.

Buoni risultati nelle registrazioni in genere si ottengono solo dopo un certo periodo di esperienza e molto dipendono dalle caratteristiche dell'apparecchio, dalla qualità del nastro impiegato e dall'abilità dell'operatore.

Prima di cominciare una registrazione si dovrebbe trovare la giusta posizione del controllo di volume con riferimento alla lampada di livello, la quale deve accendersi solo nei picchi di modulazione. Risulterà distorsione, difatti, registrando con volume troppo alto, il quale renderà an-

che più difficoltosa la cancellazione. Viceversa, la registrazione a volume troppo basso darà per risultato un rumore di fondo troppo notevole nella riproduzione. Pertanto, per ottenere registrazioni di alta fedeltà, il registratore va saggiato a vari volumi finchè si ottiene la maggior chiarezza possibile della riproduzione. Anche il controllo della tonalità influisce sui risultati della registrazione ed è necessario che esso sia portato al massimo quando la sorgente sonora è troppo povera di note alte.

Nella registrazione da microfono non va da dimenticato che occorre: 1) tenere, in generale, il microfono lontano dalla sorgente sonora, e, in certi casi, non di fronte; 2) evitare gli echi delle sale, i quali influenzerebbero seriamente la qualità delle registrazioni.

Nella registrazione da radio o da pick-up si procede allo stesso modo, staccando il microfono, e inserendo invece l'uscita di un ricevitore radio o di un pick-up. Per ottenere un'uscita da un radioricevitore, è indispensabile che un tecnico specializzato predisponga una presa con apposito filtro derivata prima dell'uscita BF.

Finita la registrazione, si preme il pulsante STOP, indi quello REW riavvolgimento), fino a riportare il nastro, con l'ausilio del contagiri, nella posizione di partenza; si ferma quindi con lo STOP e si ascolta premendo il pulsante L (riproduzione).

Cancellazione

La cancellazione del nastro in avanzamento si ottiene premendo il tasto R (registrazione) e mantenendo il volume a zero, mentre la cancellazione rapida, ad esempio, di un'intera bobina, può ottenersi nel riavvolgimento (REW) mettendo, all'uscita della bobina superiore, il lato ossidato del nastro a contatto con una piccola calamita. Questo sistema si rende indispensabile anche quando, a causa di sovraccarichi accidentali, la registrazione si rende difficile da cancellare.

Per ottenere i migliori risultati dalla testina di cancellazione, il nastro dovrebbe comunque essere cancellato nello stesso apparecchio su cui fu registrato.

Il complesso meccanico impiegato nella serie dei vari mod. 105, descritto qui appresso, è caratterizzato da originali realizzazioni, quali principalmente la sovrapposizione della bobina di ricupero a quella di erogazione del nastro magnetico, montate su due alberi coassiali, ma indipendenti, comandati da un solo motore elettrico.

L'assieme è costituito da un'intelaiatura principale di silumin fuso alla quale viene fissato elasticamente il motore, il commutatore, il castello porta-volano e il castello porta-rotismi.

Il commutatore a 5 pulsanti, ad apertura a scatto rapido, oltre che determinare i contatti dei vari comandi elettrici (motore, amplificatore, ecc.), provoca lo spostamento e il ritorno di una serie di 3 leve che regolano le prestazioni seguenti: avanzamento normale per l'ascolto (L) o la registrazione (R); avanzamento rapido (FF); riavvolgimento (REW).

Un complesso di leve e di freni, perfettamente equilibrato, ed eventualmente regolabile, consente sia un funzionamento sicuro, silenzioso, e scevro da inconvenienti (quali, ad esempio, la rottura, lo scarrucolamento o l'avvolgimento lasco del nastro sulle bobine), sia l'arresto istantaneo dello stesso nastro tanto in riproduzione, quanto in registrazione.

Il porta-volano è un telaietto estraibile dall'incastellatura principale: il volano è collegato, a mezzo cinghia, alla puleggia dell'asse motore. L'albero del volano costituisce, con la sua parte sporgente accoppiata al rullo di pressione, l'arganello per il trascinamento del nastro nelle prestazioni L (riproduzione) e R (registrazione).

Il castello porta-volano sostiene, inoltre, un complesso di leve comandato da una funicella metallica collegata ad un leva a mezzo di una vite con dado che determina: a) l'escursione della ruota gommata di pressione con un carico costante, regolabile agendo sul suo asse eccentrico; b) la escursione del perno porta-pattino che, liberato da un bilanciere, consente al pattino di portare il nastro aderente alle testine, protette e schermate da una custodia d'acciaio. Il gioco di queste leve è regolato da due molle di richiamo e il cui carico ha un'importanza particolare nel funzionamento di tutto l'assieme.

Fig. 4. - Schema elettrico.

V1 = valvola 6SL7 Fivre; *V2-V3* = valvole EL41 Philips; *V4* = valvola AZ41 Philips; *M* = microfono interno; *I1* = indicatore di modulazione; *I2* = lampada spia; *AP* = altoparlante; *P1* = potenziometro 0,5 Mohm; *P2* = potenziometro 1 Mohm con interruttore; *J1-J2* = jack telefonico; *I2-I3* = interruttori a pulsante; *Mt* = motore; *BRL* = testina di registrazione-riproduzione; *BC* = testina di cancellazione; *T1* = trasformatore uscita; *T2* = trasformatore alimentazione; *T3* = trasformatore oscillatore; *L1* = impedenza filtro; *I1* = deviatore a leva. - Resistenze: *R1* = 1 Mohm, ½ W; *R2* = = 2 kohm, ½ W; *R3* = 0,1 Mohm, ½ W; *R4* = 3 kohm, ½ W; *R5* = 0,1 Mohm, ½ W; *R6* = 10 ohm, 2 W; *R7* = 0,5 Mohm, ½ W; *R8* = 50 kohm, 1 W; *R9* = 10 kohm, ½ W; *R10* = 180 ohm, 1 W; *R11* = 30 kohm, ½ W; *R12* = 45 kohm, ½ W; *R13* = 0,2 Mohm, 1 W; *R14* = 30 kohm, ½ W. - Condensatori: *C1* = 16 microF elettrolitico 500 VL; *C2* = 10 microF elettrolitico 25 VL; *C3* = 0,025 microF, 500 VL; *C4* = 10 microF elettrolitico 25 VL; *C5* = 25000 pF, 1500 V; *C6* = 5000 pF, 1500 V; *C7* = 500 pF; *C8* = 50000 pF, 1500 V; *C9* = 10 microF elettrolitico 25 VL; *C10* = 5000 pF, 1500 V; *C11* = 750 pF; *C12* = 200 pF; *C13* = 10000 pF; *C14* = 16 microF elettrolitico 500 VL; *C15* = 16 microF elettrolitico 500 VL; *C16* = = 0,1 microF, 1500 V; *C17* = 3,15 microF, 110-260 V, f. 42-50 pps.; *C18* = 2000 pF.

Fig. 3. - Apparecchio completo visto di sotto.

Nelle prestazioni di riavvolgimento e di avanzamento rapido il gioco delle leve è a riposo, mentre il pattino e la ruota di trazione lasciano libero il nastro.

La scatola porta-testine contiene, oltre alle testine di registrazione/riproduzione e di cancellazione, le guide del nastro regolabili in altezza. Questa regolazione dovrà eccezionalmente essere eseguita allorchè si dispone, ad esempio, di un nastro registrato su altro apparecchio e la cui traccia non è perfettamente centrata sul pacco lamellare delle testine.

Le testine funzionano sulla parte del nastro più vicina alla piastra e debbono essere aggiustate in modo che non ci sia più di 4/10 di mm (1/64") fra il lato interno della traccia di registrazione, alta 1/10", e l'orlo del nastro. La traccia di cancellazione è più larga (0,12") e deve quindi sorpassare l'orlo del nastro.

Le carrucole guida-nastro sono 3: una fissa all'uscita della bobina erogante il nastro; una seconda fissa all'uscita del perno di trazione e, infine, una terza regolabile in altezza all'ingresso della bobina di ricupero. Tale regolazione micrometrica (un giro = 0,7 *mm*) si rende indispensabile per compensare eventuali dislivellli o deformazioni delle flange delle bobine porta-nastro, le quali producono talvolta rumori sfregamenti.

Il motore elettrico PB/11, espressamente progettato e costruito per l'impiego su questi registratori, è uno speciale motore a induzione che assicura: assoluta costanza di giri, anche a variazione di carico; assenza di vibrazioni e rumorosità; forte potenza e rendimento elevato; avviamento o spunto immediato, anche a pieno carico.

Questi requisiti, propri ai motori trifasi, si riscontrano nel motore PB/11 che è del tipo bifase, ma con alimentazione monofase. Lo sfasamento è ottenuto per mezzo di un condensatore sempre inserito su una fase del motore, sistema questo che permette di ottenere una potenza di spunto non raggiungibile nei motori a induzione monofasi muniti di corto circuito nell'induttore.

Le caratteristiche del motore PB/11 sono:

— potenza assorbita: 30 W
— potenza resa: 6 W
— velocità a 50 Hz a carico: 1440 giri/min
— variazione di velocità da vuoto a pieno carico: 4÷5%
— peso: 2,400 kg

L'asse del rotore poggia su bronzine autolubrificanti che ne assicurano l'assoluta silenziosità. Il montaggio del motore sul complesso meccanico è consentito da speciali alette sporgenti dalla carcassa e fissate elasticamente a mezzo di speciali molle.

Il complesso elettronico, intimamente collegato al complesso meccanico è situato sotto il castello porta-volano.

Esso consta di:

a) un oscillatore supersonoro che funziona a 35 kHz, costituito da una bobina estraibile di facile sostituzione e da una valvola oscillatrice;

b) un amplificatore a 3 valvole, espressamente progettato per dare un responso esatto per tutta la richiesta gamma acustica.

Dette valvole, a prescindere dal tono e dall'indicatore del livello di modulazione, compiono un'identica funzione sia nella registrazione, sia nella riproduzione.

Uniche commutazioni: in registrazione, all'ingresso dell'amplificatore vengono connessi microfono, pick-up o altra sorgente sonora da registrare, mentre all'uscita viene collegata la testina di registrazione unitamente alla portante o bias ottenuta prelevando una parte del segnale fornito dall'oscillatore mentre il livello di modulazione sostituisce il carico dell'altoparlante escluso. Nella riproduzione, all'ingresso dell'amplificatore viene collegata la testina di riproduzione, la valvola finale alimenta normalmente l'altoparlante, mentre resta esclusa la valvola oscillatrice.

La curva di risposta viene riportata lineare e quella dell'amplificatore corretta in modo da esaltare le note alte.

La stessa sorgente a frequenza ultraacustica serve anche per la precancellazione del nastro durante la registrazione.

Sono previsti gli attacchi per eventuali connessioni a un altoparlante esterno, a un amplificatore esterno, ovvero a una cuffia per controllare il livello di modulazione durante la registrazione.

Caratteristiche elettriche:

Potenza d'uscita: 4 W.
Impedenza d'entrata (microfono): 1 Mohm.
Impedenza d'entrata (grammofono-radio): 0,5 Mohm.
Impedenza d'uscita altoparlante di collegamento: 4,5 ohm.
Responso frequenza totale: 50÷10.000 Hz.
Alimentazione: 110-160-220-270 V; 50-42 p.
Energia assorbita: 75 W.
Valvole: EL41 Philips, oscillatrice; 6SL7 Fivre, preamplificatrice, amplificatrice; EL41 Philips, pentodo finale di potenza; AZ41 Philips, raddrizzatrice.

Tutti gli assi e tutte le ruote sono portati da bronzine sinterizzate autolubrificanti, compresi quelle delle carrucole portanastro, cosicchè l'apparecchio non necessita di alcuna lubrificazione.

La polvere degli ambienti e l'ossido proveniente dal nastro si accumulano sulla faccia delle testine: ciò può provocare una cancellazione povera, perdita delle frequenze più elevate, perdita di volume e persino funzionamento distorto e apparentemente intermittente.

Le facce delle testine, dopo aver estratto il pattino dal suo asse spazzolandone leggermente il feltro, si puliscono con panno soffice imbevuto d'alcool (e non di tetracloruro di carbonio che danneggerebbe il nastro).

La superficie di gomma del rullo di presa, invece, deve essere tenuta pulita strofinandola con tetracloruro di carbonio.

La frequenza con cui viene richiesta la pulizia dipenderà comunque dalla durata d'impiego del registratore e dalla quantità di polvere contenuta nell'ambiente ove esso funziona.

Distorsione e cancellazione povera possono essere causate anche dal logoramento de cuscinetto di feltro del pattino. Esso può essere sostituito da un tecnico specializzato dopo diverse centinaia di ore di impiego. *

Trasporto di isotopi radioattivi

Le esportazioni dal Regno Unito di isotopi radioattivi per scopi pacifici vanno aumentando rapidamente e si prevede saranno effettuate quest'anno circa 4 mila consegne contro solo 23 nel 1948. Il numero delle consegne salì a 220 nel 1949, a 1290 nel 1950 e a 2210 nel 1951.

Come maggiore esportatore di isotopi radioattivi il Regno Unito ha escogitato un metodo molto efficiente per il trasporto di questi prodotti preziosi, ma potenzialmente pericolosi. Molti isotopi vengono inviati in Sud America e in Sud Africa a bordo di apparecchi Argonaut, della BOAC, specialmente attrezzati per trasportare i materiali in alloggiamenti sistemati alla estremità delle ali, abbastanza lontano cioè dalla fusoliera per garantire l'equipaggio contro il pericolo di radiazioni. Altri sono chiusi in pesanti recipienti di piombo e trasportati a bordo. Il vantaggio economico del trasporto sulle ali è notevolissimo in quanto è possibile fare a meno dei recipienti di piombo e ridurre così i costi di trasporto fin del 60 %. *

UNA APPARECCHI RADIOELETTRICI MILANO

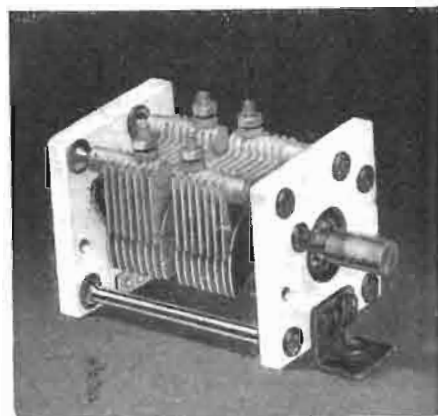
Alla XXXI Fiera di Milano, in un vasto posteggio al padiglione Radio e Televisione, la UNA ha presentato la sua produzione di strumenti elettrici di misura.

Fra le novità vari strumenti per Televisione: un *Generatore portatile modulato di frequenza (Sweep) e generatore di barre EP*801 per l'allineamento ed il controllo di linearità dei ricevitori di televisione. Un *Calibratore TV (Marker) EP*812, portatile per la messa a punto di ricevitori televisivi: l'uso di questo apparecchio, in unione al Generatore TV (Sweep) EP801, è indispensabile per una accurata taratura. Un *Oscilloscopio G*46 ad elevata sensibilità di deviazione adatto per lo studio di circuiti in un vasto campo di frequenza e particolarmente per lo studio e la messa a punto dei ricevitori di televisione. Un *Volt-ohmmetro elettronico R*122 per la taratura, la messa a punto e la riparazione dei ricevitori di televisione. Un *Megaciclimetro (Grid-dip) EP*512 che è sostanzialmente un ondametro ed un oscillatore a falla di griglia, utile per la messa a punto di amplificatori video, bobine di filtro e trappola ed in generale per il controllo di tutti i circuiti accordati di un televisore. Un *Puntale A.T.* particolarmente adatto per l'impiego in unione con il Volt-ohmmetro elettronico R122 per la misura di tensioni continue positive e negative fino a 30.000 volt e resistenza d'ingresso di 1000 Mohm. Una *Sonda R.F.* costituita da un rivelatore con diodo al germanio per l'esplorazione del circuito del televisore fino a 250 MHz.

Eccovi uno scorcio dell'elegante posteggio allestito a cura della Oversea Trading Co. *di Genova, distributrice per l'Italia della Royal Eagle americana, la cui attività è particolarmente dedicata all'offerta al pubblico di una vasta gamma di televisori. Questa gamma si inizia con il televisore 17 T, sopramobile con schermo di 35 × 28 cm, prosegue con il modello 17 C con caratteristiche identiche al primo ma con mobile tipo «consolle». Procedendo in ordine di dimensione si ha il 21 T, sopramobile con tubo di 21 pollici ed il 21 C, consolle 21 pollici ed il 21 CWB, consolle con portine, 21 pollici. Il 24 C è un televisore consolle con schermo di 50 × 60 cm, mentre il modello 21 CWRP è un elegante mobile contenente un televisore con schermo da 21 pollici, un complesso radio ricevente di alta qualità ed un riproduttore fonografico. La* Oversea Trading Co. *ha sede a Genova in Via G. D'Annunzio 2-90, telefoni*: 53.869 - 53.797.

Condensatore variabile per frequenze tra 50 e 500 MHz

La *Rocke International Corporation* di New York che cura l'esportazione dei prodotti della *Hammarlund Manufacturing Co.* annuncia la comparsa sul mercato di un condensatore variabile particolarmente studiato per il funzionamento a frequenze comprese tra 50 e 500 MHz.

Il condensatore, di tipo VU, unisce in una unica costruzione due sezioni poste elettricamente in serie. Grazie a ciò il rotore non richiede alcun contatto. Il rotore risulta infatti completamente isolato mediante l'uso di cuscinetti con sfere di pyrex, vengono in tal modo eliminati completamente i disturbi dovuti ai contatti e ai supporti a cuscinetto. (53151)

Condensatore modello VU costruito dalla Hammarlund Manufacturing Co.

Prodotti di classe nel campo della elettroacustica

Il campo dell'elettroacustica ha nel nostro paese delle particolari esigenze dovute ad un innegabile atavismo artistico-musicale e prova ne è la vita breve del prodotto mediocre. Se a questa prima difficoltà il lettore somma le esigenze funzionali venutesi a creare in questi ultimi anni, sia da parte del professionista che dell'amatore, potrà scorgere l'intero panorama dello sforzo tecnico-artistico che questa gamma specializzata dell'elettronica ha dovuto affrontare. La U.R.V.E. magistralmente condotta dall'instancabile sig. Perer si è ormai imposta in questo difficile campo. Il motivo di questa sua affermazione? Offrire ad ogni ramo dell'elettroacustica un prodotto di classe realizzato all'uopo! Siete interessati ad un registratore magnetico? La U.R.V.E. ha per voi i prodotti della *Crescent Industries Inc.*, della *Peirce Wire Recorder*, della *Luxor, Concertone Berlaut Associates*, studiati in svariate realizzazioni, per ufficio, per musica e canto e per impieghi professionali vari. Va di conseguenza che qualsiasi parte staccata inerente ai suddetti complessi fa parte della gamma dei prodotti U.R.V.E. I cultori della buona musica registrata hanno a loro disposizione i cambiadischi automatici della *Luxor*, l'importante organizzazione industriale svedese, costruttrice, fra l'altro, di pregevoli apparecchi radio di ogni tipo. Il microfono e l'altoparlante rappresentano le due stazioni estreme di qualsiasi apparecchiatura di BF, al primo affidate la voce e nulla può l'amplificatore se questo elemento è cattivo trasduttore della vostra espressione, chiedete una dimostrazione dei microfoni *Shure* prima di incorrere in un acquisto affrettato! Lo stesso dicasi per la stazione di arrivo ossia per gli altoparlanti della *University Loudspeakers Inc.* e della *Telex*: per ogni potenza, per ogni applicazione troverete il modello adeguato. Non sottovalutate la delicata funzione dell'altoparlante, siate oculati nella sua scelta esso è l'elemento decisivo dell'alta fedeltà.

Un impianto interfonico snellirà la burocrazia del vostro ufficio solo se il suo funzionamento si manterrà costante nel tempo e se le sue prestazioni saranno tali da potersi adeguare alle specifiche esigenze richieste dal cliente; questi in sintesi i requisiti degli impianti *Flexifone Intercom*.

* * *

Per qualsiasi specificazione dettagliata in materia di elettroacustica chiedete gli opuscoli illustrativi al dipartimento vendita della U.R.V.E., Corso di Porta Vittoria 54, Milano, tel. 79.43.38. Dalla puntina per pick-up al più complesso impianto di sonorizzazione teatrale, dall'altoparlante spia al più elaborato impianto interfonico troverete i migliori prodotti per elettroacustica realizzati dalle seguenti Case di rinomanza mondiale:

University Loudspeakers - White Plains - U.S.A.
Scheel International Inc. - Chicago - U.S.A.
Du Kane Corporation - San Charles - U.S.A.
Shure Brothers Inc. - Chicago - U.S.A.
Teleampliphone - Paris - Francia.
Permo Inc. - Chicago - U.S.A.
Luxor A.B. - Motala - Svezia.

Telex Inc. - Minneapolis - U.S.A.
Grawor A. G. - Berlino - Germania.
Stancil Hoffman Inc. - Hollywood - U.S.A.
Crescent Industries Inc. - Chicago - U.S.A.
Peirce Wire Recorder Inc. - Evanston - U.S.A.
Concertone Berlant Ass. Inc. - Los Angeles - U.S.A.

Consigli della Sylvania ai possessori di apparecchi TV

La Sylvania non ha risparmiato, negli ultimi tempi, i suoi sforzi per alimentare i buoni rapporti tra i negozianti di materiale radio ed i propri clienti.

A questo scopo essa si è servita dei mezzi più efficaci, quali: radio, stampa, per far conoscere ai proprietari di apparecchi radio di non manomettere i propri apparecchi di TV e chiamare personale tecnico specializzato per tutto quanto potesse occorrere.

In un articolo intitolato «How to care your set» scritto da W.M. Maguire, ingegnere della Sylvania, ed apparso sulla rivista *TV-Guide* (diffuso ad oltre 450.000 famiglie degli Stati di N. York e Washington) sono riportati questi consigli che vi diamo con traduzione integrale:

1

Ricordate che il vostro ricevitore di televisione è uno strumento della massima precisione. L'ambiente umido o secco può influire su di esso. Piazzate sempre il vostro apparecchio lontano dai termosifoni e finestre.

2

Dopo un certo periodo di uso continuo il vostro apparecchio diventa difficoltoso da regolare. E' possibile che esso sia surriscaldato. Lasciatelo spento per qualche tempo. Tenetelo lontano dalle pareti concedendogli almeno tre centimetri di distanza. Mai addossato al muro.

3

Lavate sempre accuratamente la superficie dello schermo TV con un detergente sintetico. Con uno strofinaccio asciutto togliete sempre la polvere attaccata al vetro.

Quando voi spostate il vostro ricevitore usate sempre somma cura e non toccate mai i circuiti interni. Lo stesso dopo che l'apparecchio è stato chiuso ed il cavo è stato tirato fuori dalla presa. Può accadere, per caso, che il cinescopio (un tubo ad alto vuoto) esploda. Un trattamento gentile può assicurare lunga vita e fedele servizio al vostro apparecchio TV. (*A.P.*)

Tubi elettronici Tung-Sol in Italia

La Soc. Fonopress, dopo il recente viaggio a New York del suo Amministratore, Dr. Gracco, è in grado di assicurare ai costruttori italiani la pronta fornitura dell'intera gamma dei cinescopi nonchè delle valvole della ben nota Casa americana TUNG-SOL.

I suddetti materiali, che per la loro alta qualità hanno già incontrato il favore delle più importanti Fabbriche italiane, vengono importati direttamente dalla Soc. Fonopress, che è rappresentante ed esclusivista della TUNG-SOL.

L'Ufficio di Milano, che ha sede in Via S. Martino 7, tel. 33.788, ed è ora diretto dal Contitolare, Sig. Durando, potrà fornire qualsiasi informazione e chiarimento.

La « Elettrocostruzioni Chinaglia » alla XXXI Fiera Campionaria di Milano

Presente in Fiera con la normale produzione, la Ditta Elettrocostruzioni Chinaglia ha presentato inoltre due interessanti novità: il Microtester AN/20 e l'Analizzatore AN/19.

Per il primo le dimensioni e il peso indicano subito la maneggevolezza di questo strumento: 95 × 84 × 53 mm, peso 350 g.

I servizi elettrici che questo analizzatore può compiere, sono:
misura di tensioni c.c. e c.a.: 5 scale (2,5; 10; 50; 250; 1000 V);
misure di corrente c.c. 3 scale (1 mA; 100 mA; 1 A);
misure di livelli: 3 scale (0 db; + 13 db; + 27 db);
misure ohmmetriche: 2 scale (f.s. 15.000 ohm; f.s. 1.500.000 ohm).

Per il controllo di apparecchiature di maggiore criticità, la Ditta Chinaglia ha realizzato l'Analizzatore AN/19 che, pur mantenendo le caratteristiche di peso e di ingombro in limiti ragionevoli, queste hanno ceduto un po' di spazio a favore delle caratteristiche elettriche di aumentato pregio, nei confronti del Microtester AN/20.

Le misure possibili con l'Analizzatore AN/19, sono:
Portate voltmetriche c.c. c.a.: 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 - 1000 V.
Portate amperometriche c.c.: 1 - 10 - 100 mA - 1 A.
Portate amperometriche c.a.: 10 - 100 mA - 1 - 2,5 A.
Decibel: campo da 12 a +55 dB in 6 portate.
Portate ohmmetriche: 20.000 ohm - 2 MΩ.

CARATTERISTICHE

Scatola: di bakelite stampata in tinta avorio delle dimensioni di 150 × 95 × 50 mm.
Strumento: sensibilità 10.000 ohm p.V.
Potenziamento, puntali, alimentazione: corrispondenti a quelli montati nel modello AN/17.
Commutatore: rotante a scatto per le commutazioni delle varie portate e boccole per l'inserzione dei puntali.

PORTATE

Voltmetriche c.c. c..a.: 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 - 1000 V.
Amperometriche c.c.: 1 - 10 - 100 mA - 1 A.
Amperometriche c.a.: 10 - 100 mA - 1 - 2,5 A.
Decibel: campo da 12 a +55 dB in 6 portate.
Ohmmetriche: 20.000 ohm, 2 Mohm.

Noterete che in questo modello sono previste anche le misure amperometriche in corrente alternata.

Ricordiamo che la Ditta Elettrocostruzioni Chinaglia, con sede in Belluno, Via Col di Lana 36, tel. 41.02, ha pure i suoi uffici a Milano in Via Cosimo del Fante n. 14, tel. 383.371.

Il presidente della Repubblica mentre si intrattiene con il sig. Chinaglia ed il sig. Carlo Cremonesi durante la visita al padiglione Elettrotecnica.

sulle onde della radio

• **Radio Monte Carlo**

Non è stata più intercettata su 30,65 m. Le onde usate in aggiunta alla trasmissione su 205 m ora sono: 49,71 m (6035 kHz), 40,71 m (7370 kHz). Radio Monte Carlo trasmette due programmi in lingua italiana ogni mercoledì: dalle ore 9,10 alle 9,25 e dalle 18,05 alle 18,20.

• **Turchia**

L'Università Tecnica di Istambul annuncia che le trasmissioni ad onda corta vengono ora effettuate dalle 19,15 alle 21 su 7080 kHz (42,37 m). Potenza 0,5 kW/a.

• **Transgiordania**

L'Hashemite Jordan Broadcasting Service che effettuava emissioni ad onda corta su 42,80 m ha abbandonato il campo delle onde corte ed esegue emissioni soltanto su 443,0 m.

• **Goa**

Da Goa si effettuano trasmissioni sperimentali su 3425 kHz (87,54 m). Le normali trasmissioni vengono effettuate dalle 3 alle 18,30 su 6025 e 9610 kHz (49,79 e 31,22 m) 7,5 kW/a nominativo CR8AB e CR8AS.

• **Tangeri**

Ecco l'ultimo bollettino programma «frequenze relais» della base di Tangeri:

kHz	ora	
6040	18,15-23,30	
6080	23,45-07,30	
6140	20,00-07,00	
6200	22,15-23,00	
7160	23,00-23,45	(RDF)
7170	18,00-22,45	
7200	04,00-08,30	
7220	13,00-15,00	(RDF)
7235	17,30-06,45	
7270	17,45-07,30	
9500	17,00-23,00	
9545	00,15-04,00	
9635	13,00-07,30	
9650	04,15-09,00	
9680	22,15-23,00	
9685	16,30-19,45	
	20,00-22,00	(RDF)
9700	04,15-07,00	
11710	15,15-20,00	
11760	13,00-18,00	
11830	08,30-13,00	
	13,30-17,30	
15130	09,00-12,45	
15235	16,15-17,00	
15295	13,00-16,45	
15340	13,30-17,15	
17770	13,30-16,15	
21690	13,30-15,45	

RDF = relais con la Radio Diffusione Francese.

• **Ungheria**

Il servizio europeo di Radio Budapest ad onde corte:

Tedesco
19,00-19,30 = 21,00-00,15
Francese
21,00-21,30
Inglese
23,15-23,45
(6248 - 7220 - 9833 kHz)
Italiano
17,00-17,30 (6248 - 9833 kHz)

• **« Oggi in Italia »**

Una serie di trasmissioni denominate « Oggi in Italia », e che con molta probabilità provengono dalla Cekoslovacchia, Polonia e Ungheria, è in onda da qualche tempo. Siamo riusciti ad intercettarle tutte e ve ne diamo orari e frequenze.

Diamo tra parentesi le stazioni da cui, pensiamo, esse provengono:

ore	metri	
8,00	31,74	(Varsavia)
12,45	25,34	(Praga OLR4A)
17,30	41,65	(Varsavia) 49,06 m (Varsavia)
20,00	252,73	(Budapest II)
20,30	243,50	(Kosice I) 252,73 m (Budapest II) 41,64 m (Varsavia)
	25,26	(Praga OLR4C) 49,06 m (Varsavia III)
22,00	243,50	(Kosice I) 278,00 m (Wroclaw)
23,30	233,30	(Praga Nelnik) 278,00 m (Wroclaw)

Altre trasmissioni del genere avvengono alle seguenti ore:

ore				
6,30	Tirana	m 38,22	m 45,73	
7,30	Praga	m 31,57		
20,15	Tirana	m 38,22	m 45,73	
21,45	Bucarest	m 48,31	m 32,43	m 25,94
22,15	Tirana	m 38,22	m 45,73	
23,00	Praga	m 243,50		
23,15	Tirana	m 220,50	m 45,73	

• **Germania**

« Radio Free Europa » (Europa Libera), stazione di ispirazione americana, è stata misurata sulle seguenti frequenze:
5970, 5985, 6130, 6150, 6220, 7145, 7190, 7285, 9655, 9695, 9717, 9775, 10189, 10314, 11674, 11725, 11745 e 11855 kHz.

• **Grecia**

In questi giorni ha fatto capolino su 7098 kHz « Radio Janina » che prima di ora avevamo preso attorno ai 6200 kHz. forte fischio di interferenza con Radio S.E.U. di Madrid (operante sulla nominale di 7100 kHz).

• **Jugoslavia**

Ci è pervenuta da Radio Belgrado la scheda programmi ad onde corte della Radio Jugoslava:

6100 kHz	05,15-08,00	=	13,30-01,00
6150 kHz	18,30-01,00		
7200 kHz	13,45-18,00	=	18,15-18,30
7240 kHz	23,00-24,00		
9505 kHz	03,45-05,00	=	05,15-08,00
15235 kHz	03,45-05,00		

• **Andorra**

« Radio Andorra » schedata ad onde corte su 5980 kHz (misurata però su 5990) trasmette dalle 12,00 alle 15,00 e dalle 18,30 alle 01,00. In francese dalle ore 12,00 alle 14,00 e 18,30-21,00; in spagnolo 14,00-15,00 e 22,00-01,00.

• **Tangeri**

« Radio Internacional » è ora in aria in lingua inglese giornalmente dalle 12,00 alle 12,30; martedì 17,30-18,00; sabato dalle 18,00 alle 19,00; domenica 17,30-19,00 su 6110 kHz. I programmi sono trasmessi in relais al grande trasmettitore ad onda media di 50 kW (1232 kHz, 243,5 metri). Rapporti di ricezione sono richiesti per il nuovo trasmettitore. A tutti i reporters saranno inviati i programmi ed una fotografia del nuovo impianto - Radio Internacional - Tangier.

• **Corea del Sud**

« The Korean Broadcasting System » è ora in aria operando con un trasmettitore di 10 kW/a da Seoul (il vecchio era stato distrutto da una bomba d'aereo). La stazione opera su 9555 kHz dalle 22,00 alle 23,30 e dalle 03,30-06,30 (ora dell'Europa Centrale).

(*il testo segue a pag.* 132)

La Ditta Vertola Aurelio, Viale Cirene 11, Milano, ha esposto come di consueto il meglio della sua produzione: Radioricevitori di vario tipo; una serie di telai montati e tarati completi di valvole, altoparlante e di cornice metallica per scala; trasformatori industriali monofase e trifase; inoltre un televisore a 21 valvole con tubo da 17 pollici.

La REFIT distributrice per l'Italia dei Televisori Crosley, ha presentato alla Fiera di Milano apparecchi di Televisione della ben nota Casa americana con tubi da 14, 17 e 21 pollici. Ha esposto inoltre al pubblico e ai tecnici il più grande televisore del mondo, pure di costruzione Crosley, con gigantesco tubo da 30 pollici (76 cm.).

ALCUNI NUMERI SULLA TV INGLESE

Circa 920.500 persone nell'area di Londra possiedono ora apparecchi televisivi, il che segna un aumento per quest'anno di 248.600. Analoghi aumenti risultano in altre aree del Regno Unito.

Nei Midlands, 417.700 persone possiedono apparecchi televisivi, un aumento di 135.500, e nel Nord dell'Inghilterra la cifra è di 457.500, un aumento di 259.500.

Nelle regioni che solo recentemente sono entrate nell'ambito della rete televisiva della B.B.C., le cifre sono 55.400, un aumento di 45.300, per il Galles e l'Inghilterra Occidentale; e di 41.700, un aumento di 41.500, per la Scozia. I fabbricanti ritengono che le cerimonie dell'Incoronazione stimoleranno notevolmente nei prossimi mesi l'acquisto di apparecchi televisivi.

Trasferimento

La SIPREL, Società Italiana Prodotti Elettronici, è lieta di annunciare che dal 30 aprile è avvenuto il suo trasferimento nella Nuova Sede Sociale (Uffici, Laboratorio, Magazzini) in Via Fratelli Gabba, 1 - Milano - Telefoni: 861.096 861.097 - Quartiere postale 114 - Indirizzo Telegrafico: SIPRELTA - MILANO.

• **U.S.A.**

Le trasmissioni della « V.O.A. » effettuate dalla nave « Courier » vengono effettuate alle seguenti ore:
6015 kHz (49,88 m)
ore 18,00-22,45 per Medio Oriente
ore 23,30-04,45 per U.R.S.S. Caucasica
7200 kHz (41,67 m)
ore 02,15-02,45
ore 22,15-22,45 } per U.R.S.S. Caucasica
ore 23,30-01,00

Da notizie di stampa si conosce che il porto dal quale vengono effettuate le trasmissioni è Rodi.

• **Germania**

Nord West Deutscher Rundfunk - Hamburg, ci viene segnalato, usa le seguenti frequenze in onda corta e potenze (tra parentesi):
6270 kHz (20 kW/a), 7290 (20), 9735 (0,35), 11795 (1), 15275 (0,35), 17815 (0,35), 17845 (0,,35).

• **Spagna**

Una nuova stazione « Radio Juventud de la Coruña » è stata ascoltata domenica 26 aprile alle ore 18,05 su 7035 kHz.

Queste piccole stazioni spagnole hanno la prerogativa di spostarsi di frequenza molto spesso non tenendo alcun conto delle altre stazioni che disturbano. In questi ultimi giorni abbiamo intercettato su nuove onde le stazioni seguenti:

Stazione	Freq. attuale kHz	Freq. vecchia kHz
« Radio Alerta » - Valencia	6930	7300
« Radio Juventud de Sabadell »	7345	7200
« Radio Nacional - Malaga »	6950	7017
« Radio Juventud de Almeria »	6945	7260
« Radio Africa » - Tangeri	7126	7193

• **Monte Carlo**

I nuovi nominativi di « Radio Monte Carlo » sono:
3AM2 (1466 kHz), 3AM3 (6035 kHz), 3AM4 (7349 kHz).

• **Inghilterra**

Le ultime nuove frequenze della B.B.C. di Londra sono 7110 (MCS), 9735 (MCP), 9760 (MCR). (*World Radio Handbook*, Bl n. 127). *

MISURE NEL CAMPO DELLE MICROONDE

(segue da pagina 119)

Per esempio un accoppiatore può avere una larghezza di banda del 15% (a 3000 MHz B = 450 MHz) con una direzionalità di 20 dB per tutta la larghezza di banda facendo tre tagli nella guida (fig. 22) le cui superfici stanno rispettivamente come 1, 2, 1; cioè il foro centrale ha superficie doppia dei laterali.

Nel campo delle microonde gli accoppiatori direzionali trovano vastissimo impiego per misure di adattamento (specie sulle antenne) come riflettometri, come attenuatori, come mescolatori, ecc.

BIBLIOGRAFIA

1) Montgomery C. G.: « Techniques of microwave measurement », MacGraw Hill, New York.
2) Gaffney: « Microwave measurement and test equipments », *Proc. IRE*, October 1946.
3) Husten and Lyons: « Microwave Frequency Standards », *AIEE*, May 1948.
4) Freedman: « Microwave directional couplers », *REE*, February 1950.
5) Racker: « Microwave Meausurements », *REE*, December 1950.
6) Racker: « Microwave Meauserements », *REE*, January 1951.
7) Sinclair: « Misure a frequenze elevate », *TE* N. 3, Settembre 1947.
8) Sinclair: « Misure a frequenze elevate », *TE* N. 4, Ottobre 1947.
9) Giustini-Tozzi: « Sistemi per la misura di potenze di microonde », *AF* N. 2, Aprile 1952.

LO PSOFOMETRO

(segue da pagina 114)

Schematicamente l'apparecchio è semplice e si è fatto uso di comuni valvole amplificatrici. Lo strumento deve indicare la *potenza del rumore totale* ed essere quindi quadratico.

Applicando simultaneamente all'entrata due o più frequenze, di ampiezza e peso noti, si potrà controllare colla formula [1] se l'indicazione data dallo strumento sarà esatta.

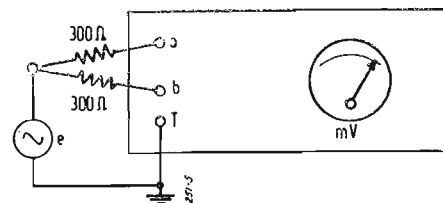



Fig. 3

In serie allo strumento sono inseriti un certo numero di raddrizzatori ad ossido di rame.

La resistenza totale data da questi è fortemente variabile colla corrente che li attraversa, poichè lavorano nel tratto iniziale della loro caratteristica tensione-corrente (caratteristica esponenziale).

Inoltre dell'efficienza di questi raddrizzatori (dovuta all'uso e alle variazioni di temperatura) è tenuto conto nell'operazione di taratura di guadagno, e quindi le dette variazioni risultano compensate. *

Sistema di controllo di tubi elettronici per apparecchiature televisive

Nella fotografia allegata si vede una operaia che adopera un « comparatore d'aria » per il controllo dello spazio intercorrente tra griglia e catodo, nella costruzione di tubi da impiegarsi in apparecchiature TV.

Una corrente di aria pura viene immessa nello spazio tra griglia e catodo. Il comparatore misura la resistenza del flusso dell'aria. Se lo spazio è troppo grande la resistenza è bassa mentre se lo spazio è piccolo essa è alta. Lo strumento può essere calibrato fino al limite desiderato. Questo dà modo all'operatore di regolare lo spazio tra griglia e catodo e di far sì che esso sia portato al giusto valore.

Questo metodo ha anche un altro importante vantaggio, nè calibro nè altro utensile viene a contatto con la superficie del catodo.

Ciò elimina la possibilità di contaminazione chimica del catodo. L'operatore indossa speciali protettori delle dita, per prevenire contatti delle strutture con le sostanze saline emesse per traspirazione.

(A. P.)

SUPPLEMENTO MENSILE DE L'ANTENNA
a cura del Dott. Ing. Alessandro Banfi

ELOGIO DEL TELEAMATORE

L'inizio, in sordina, delle trasmissioni dell'emittente TV del Monte Penice, ci ha dato la piacevole sensazione che pure attraverso il severo vaglio del tempo, del progresso e dell'evoluzione generale del tenore della nostra vita e delle tormentate vicende che ci hanno travolto nel giro degli ultimi trent'anni, il commovente spirito pionieristico del radioamatore non si è ancora spento.

Solo coloro che, come chi scrive queste note, hanno avuto la ventura di conoscere e vivere l'atmosfera di passione del radioamatore nel decennio dal 1920 al 1930, possono comprendere appieno il valore affettivo ed entusiastico di tale spirito.

La TV nel 1953 ci fa rivivere gli indimenticabili anni del 1923, albori della Radio.

Il fenomeno dell'emittente del Penice a carattere regionale, si distacca completamente da quello delle due precedenti emittenti TV di Torino e Milano a carattere eminentemente cittadino. Il pubblico del Penice è il « vero » pubblico della TV, che porta quotidianamente nelle lontane e monotone dimore provinciali un soffio di vita cittadina coi suoi spettacoli, i suoi avvenimenti e la sua tipica atmosfera di gaiezza tumultuosa. Inoltre, a prescindere da queste considerazioni sul valore ricreativo della TV, la vita quotidiana che si svolge in provincia è meno travolgente, meno incatenante di quella cittadina, ciò che dà la possibilità di accostarsi con maggior tempo ed attenzione alla ricezione televisiva.

E' in questa calma e serena atmosfera provinciale che ho visto rinascere la passione del radioamatore oggi divenuto teleamatore. Ho visto giovani e vecchi accomunarsi nell'entusiasmo della creazione e del governo di un apparato che va direttamente ad interessare i due maggiori sensi dell'essere umano: la vista e l'udito.

Sono tornato a rivedere su molti volti l'espressione attonita della meraviglia che quasi sembrava scomparsa ed ormai soffocata dall'apparizione dei molteplici prodotti della moderna tecnica elettronica che ci vengono presentati a ritmo ognor più incalzante.

E' questo il « miracolo » che ha saputo realizzare ancora una volta la TV, sopratutto per l'opera, appena iniziata, del trasmettitore del Penice, che investe una vastissima regione fra le più attive ed evolute d'Italia.

Ed ai margini di questa sana e nobile passione potrà utilmente svilupparsi tutta una proficua attività industriale-commerciale comprendente la produzione e la vendita di televisori completi o serie di parti staccate per l'autocostruzione di televisori.

Il teleamatore provinciale non chiede di meglio che di poter dedicare il suo tempo libero (che non gli fa difetto) alla realizzazione con le sue stesse mani di un televisore che lo farà inorgoglire di fronte ai suoi amici e familiari. Inoltre questa stessa sua passione potrà poi anche offrirgli delle future possibilità di lavoro e di guadagno tutt'altro che disprezzabili se la TV si affermerà bene, come si spera, anche in Italia.

Qualcuno potrà obiettare che la costruzione di un televisore non è ancora alla portata di tutti, che occorrono delle particolari conoscenze in campo tecnico per poter affrontare con probabilità di successo un lavoro del ge-

Interno del trasmettitore RAI-TV di Monte Penice.

nere, che una falsa faciloneria può condurre a fiere delusioni ed essere quindi controproducente. Giustissimo!

Il teleamatore sia quindi cauto nelle sue determinazioni, sappia valutare con piena serenità di spirito le sue reali capacità, ed approfitti subito senza perdere un istante dell'occasione per estendere la sua coltura tecnica nel campo TV. Anche se non vive in una grande città ove vi sono scuole specializzate, potrà sempre approfittare dei preziosi insegnamenti dati per corrispondenza attraverso un ottimo Corso nazionale di TV oggi esistente ed appositamente creato per questo specifico scopo: dare a tutti i teleamatori effettivi o potenziali che non possono frequentare una scuola specializzata, la possibilità di istruirsi convenientemente nella tecnica TV.

Con una solida ed adeguata base di coltura tecnica, la TV potrà dare al teleamatore le massime e più ambite soddisfazioni personali.

Ed avrà giovato all'interesse proprio ed a quello della Nazione, chè la TV italiana ha veramente bisogno di un forte e scelto stuolo di teleamatori appassionati.

A. BANFI

La deviazione magnetica

(PARTE QUINTA)

Dott. Ing. ANTONIO NICOLICH

IL DIODO SMORZATORE

n uno stadio amplificatore il circuito anodico risulta composto dal primario del trasformatore di uscita e dal carico riflesso al primario della bobina di deviazione. Gli avvolgimenti presentano una capacità distribuita C che, risultando in parallelo al carico, costituisce insieme con l'induttanza complessiva L del circuito anodico un circuito oscillatorio risonante alla frequenza naturale determinata da LC. Tali oscillazioni sono dannose perchè si sovrappongono alla corrente a denti di sega, che crea il campo deflettente, e lo deformano, per cui la scansione non è più lineare ed il quadro presenta delle bande alternativamente brillanti e scure sul lato sinistro; le ondulazioni della luminosità diminuiscono di entità procedendo da sinistra verso il centro dell'immagine, dove generalmente sono completamente estinte, perchè le oscillazioni dovute alla capacità parassita sono sinoidali e smorzate e si riducono a zero a metà della traccia di andata del dente di sega (v. fig. 20 a pag. 9/101 del n. 4, 1953, de « *l'antenna* »).

L'innesco delle oscillazioni è dovuto all'acutezza del circuito risonante CL; per la loro eliminazione basta quindi abbassare il coefficiente di risonanza Q del circuito mediante un dispositivo smorzatore, che ne appiattisca la risposta e ne peggiori le qualità selettive. Lo scopo potrebbe essere raggiunto in modo semplicissimo disponendo in parallelo alla bobina una resistenza di valore opportuno, che renda il circuito sovrasmorzato ed eviti la distorsione della corrente a dente di sega. Questo sistema si dimostra buono per un amplificatore di deviazione verticale, dove il circuito risonante è già fortemente smorzato e la resistenza in parallelo richiesta non è molto bassa, aumentando di poco l'erogazione di corrente dal generatore. In un amplificatore di deviazione di linea la resistenza dovrebbe essere dell'ordine di 800 Ω, che richiederebbe di quasi raddoppiare la corrente punta a punta dello stadio di uscita orizzontale; sarebbe necessario disporre due tubi amplificatori finali in parallelo e raddoppiare la potenza fornita al sistema deviatore di linea.

Il metodo generalmente usato per eliminare le oscillazioni smorzate dal circuito deviatore orizzontale è quello di disporre un diodo in parallelo al carico solo per il tempo di andata della corrente a dente di sega, mentre esso viene praticamente disconnesso durante il tempo di ritorno. Il diodo si comporta come una resistenza bassissima quando è conduttivo (tempo di andata T_a) ed infinita quando è interdetto (tempo di ritorno T_r).

Si realizza così un sistema di smorzamento elettronico a commutazione automatica secondo lo schema di fig. 21, in cui R_d è la resistenza offerta dal diodo in conduzione, R è la resistenza risultante della bobina e del tubo amplificatore. Il diodo di fig. 21 è conduttivo ogni qualvolta la tensione v_L attraverso l'induttanza L diviene negativa rispetto a massa. La fig. 22 è correlativa alla menzionata fig. 20 (v. « *l'antenna* » n. 4, 1953), ma è valida per il circuito di fig. 21 col diodo smorzatore. La tensione $v_L = v_C$ agli estremi di L e C è inizialmente positiva, ma diviene negativa per $\tau = \pi\sqrt{LC}$ (v. equaz. [44] del suddetto n. 4), dove τ è il tempo contato a partire dall'inizio di ciascun dente di sega. In tale istante inizia il tratto d'andata ed il diodo comincia a lasciar passare corrente. Allora $\tau = \pi\sqrt{LC}$ rappresenta il tempo di ritorno T_r alla fine del quale la corrente i_L nell'induttanza, per la [41] del n. 4 ricordato, vale:

$$i_L = Ipp\left[\frac{1}{2} - \frac{T_r}{T_a} + e^{-\pi\sqrt{L/2}\,R\sqrt{C}}\right] \qquad [49]$$

Il coefficiente di risonanza Q è dato dalla:

$$Q = \frac{R}{\omega_n L} = R\sqrt{\frac{C}{L}} \qquad [50]$$

in cui ω_n è la pulsazione naturale del circuito risonante LC. Sostituendo la [50] nella [49] si ottiene:

$$i_L = Ipp\left[\frac{1}{2} - \frac{T_r}{T_a} + e^{-\pi/2Q}\right] \qquad [51]$$

Il fattore di merito Q non è costante, ma varia nel tempo con la corrente anodica del tubo amplificatore. Infatti all'inizio del tempo di andata in cui il segnale applicato in griglia è crescente, l'amplificatore è prossimo all'interdizione, la sua resistenza di placca è alta, il Q risulta dell'ordine di 5; alla fine dell'andata la tensione di griglia è massima e con essa anche la corrente anodica, la resistenza di placca del tubo è quindi minima, il circuito risultando da essa caricato presenta un basso Q di circa 1/2. Agli effetti delle oscillazioni smorzate che avvengono nella prima metà del tempo di andata, interessa il periodo in cui il tubo ha resistenza alta, cioè di $Q \cong 5$. Si ponga inoltre che il tempo di ritorno sia il 10 % del tempo di andata (ossia $T_r = 0{,}1\ T_a$). La [51] fornisce in tali condizioni $i_L = 1{,}167\ Ipp$ circa, questo è il valore della corrente nell'induttanza alla fine del ritorno. All'inizio del ritorno il valore di i_L si calcola ponendo $\tau = T_a$ nella [41] del loco citato; si ottiene: $i_L = -\ Ipp/2$. La somma dei due valori assoluti di i_L alla fine e al principio del ritorno testè determinati, fornisce il valore punta a punta $I'pp$ della corrente nella bobina: $I'pp = Ipp/2 + 1{,}167\ Ipp = 1{,}667\ Ipp$, dalla quale si deduce:

$$Ipp = 0{,}6\ I'pp \qquad [52]$$

Questi valori indicano che la corrente di cresta nella L in presenza del diodo subisce un incremento pari al 70 % circa rispetto al valore che essa ha nel circuito non smorzato, ossia in assenza del diodo.

Calcoliamo le espressioni di i_L, v_L, v_c, v_u, v_R, i_R, i_d in funzione di $I'pp$ durante l'andata:

$$i_L = Ipp\,(1{,}167 \,.\, 0{,}6 - \frac{\tau}{T_a}) = I'pp\,(0{,}7 - \frac{\tau}{T_a}) \qquad [53]$$

$$v_L = v_c = L\frac{d\,i_L}{d\tau} = \frac{-L\,I'pp}{T_a} = \text{costante} \qquad [54]$$

essendo in questo periodo v_c costante, la corrente i_c nel condensatore è nulla; la tensione di uscita v_u dell'amplificatore presente ai capi del carico anodico è deducibile dalla [25] di pagina 6/98 del n. 4 più volte ricordato:

$$v_u = 0{,}6\ I'pp\ R\,(\frac{1}{2} - \frac{\tau}{T_a} - \frac{L}{R\,T}) \qquad [55]$$

sottraendo la [55] dalla [54] si ottiene la tensione v_R ai capi di R:

$$v_R = v_L - v_u = R\ I'pp\,(-\frac{L}{R\,T_a} - \frac{0{,}6}{2} + \frac{0{,}6\,\tau}{T_a} + \frac{0{,}6\,L}{R\,T_a}) =$$

$$= R\ I'pp\,(-\frac{0{,}4\,L}{R\,T_a} - 0{,}3 + \frac{0{,}6}{T_a}) \qquad [56]$$

la corrente i_R si ottiene subito dividendo la [56] per R:

$$i_R = I'pp\,(-\frac{0{,}4\,L}{R\,T_a} - 0{,}3 + \frac{0{,}6}{T_a}) \qquad [57]$$

Poichè la somma algebrica delle quattro correnti deve essere nulla, la corrente i_d nel diodo deve compensare le altre tre:

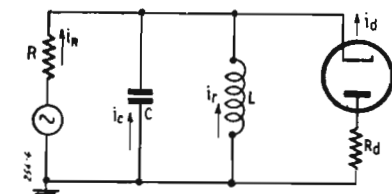



Fig. 21. - Circuito di principio del diodo smorzatore (le frecce indicano la direzione delle correnti positive).

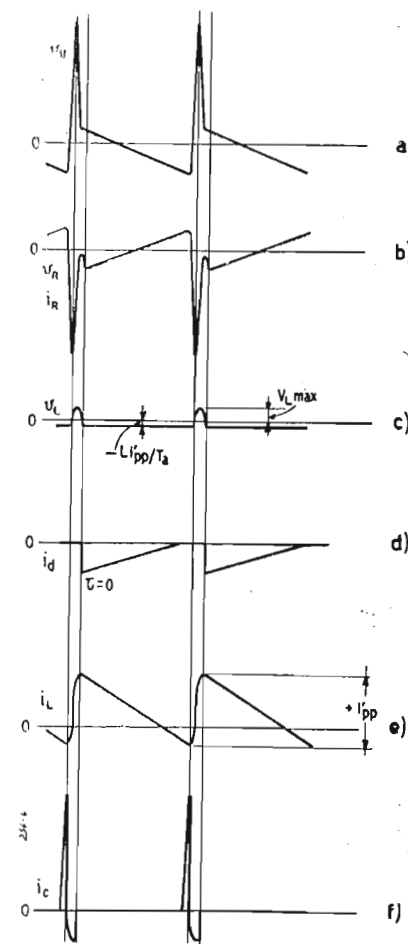



Fig. 22. - Forme d'onda di tensioni e correnti sul circuito di fig. 21.

$$i_d = -\,(i_R + i_L + i_c) =$$

$$= -\,I'pp\,(-\frac{0{,}4\,L}{R\,T_a} - 0{,}3 + \frac{0{,}6}{T} + 0{,}7 - \frac{\tau}{T} + 0) =$$

$$= -\,0{,}4\ I'pp\,(-\frac{L}{R\,T_a} + 1 - \frac{\tau}{T}) \qquad [58]$$

Le forme d'onda delle tensioni e correnti sono rappresentate in fig. 22 come segue:

a) v_u [55]
b) v_R e i_R [56] e [57]
c) v_L [54]
d) i_d [58]
e) i_L [53]
f) $i_c = 0$

le relazioni da [53] a [58] forniscono le parti dei diagrammi di fig. 22 relative ai tempi di andata.

Volendo esprimere la quantità $\frac{L}{R\,T_a}$ in funzione del coefficiente di sovratensione Q, si considerino le espressioni $T_r = \pi\sqrt{LC}$ e [50]:

$$\frac{L}{R\,T_a} = \frac{T_r}{\pi\,T_a\,Q} \qquad [59]$$

coi valori già assunti di $\frac{T_r}{T_a} = 0{,}1$, $Q = 5$, la [59] fornisce:

$$\frac{L}{R\,T_a} = \frac{0{,}1}{3{,}14 \,.\, 5} = 6{,}37 \,.\, 10^{-3}$$

che è trascurabile di fronte all'unità, perciò la [58] diviene:

$$i_d = -\,0{,}4\ I'pp\,(1 - \frac{\tau}{T_a}) \qquad [58\ bis]$$

Quest'ultima per $\tau = 0$, ossia al principio dell'andata, fornisce $i_d = -\,0{,}4\ I'pp$, mentre per $\tau = T_a$, ossia alla fine dell'andata, fornisce $i_d = 0$; la corrente nel diodo varia durante il tempo di scansione linearmente dal valore negativo $\backsim$ 0.4 $I'pp$ a zero. Poichè la tensione applicata al diodo in tale periodo è costante e coincidente con la tensione $v_L = v_c$, se la corrente varia, significa che la resistenza offerta dal diodo deve essere pure variabile nel tempo; precisamente:

$$R_d = \frac{v_L}{i_d} = \frac{-\,L\,I'pp}{0{,}4\,T_a\,I'pp\,(1-\tau/T_a)} = \frac{-\,L}{0{,}4\,T\ \ (1-\tau/T_a)} \qquad [60]$$

Questa è la condizione cui dovrebbe soddisfare il diodo. La variazione massima di R_d si calcola colla [60] facendo in essa successivamente $\tau = 0$ e $\tau = T_a$; si vede che R_d assume in corrispondenza i valori $L/0{,}4\,T_a$ e ∞ rispettivamente. Ciò non è facile da ottenere. Ci si avvicina alle condizioni imposte dalla [60] ricorrendo al circuito di fig. 23. Durante il periodo di andata il diodo è conduttivo il condensatore C_2 disposto nel circuito catodico si carica gradualmente ed assume la carica $R = i_d\,\tau = C_2\,v_2$, man mano che τ aumenta, essendo C_2 costante, aumenta pure v_2, il che fa diminuire la corrente nel diodo che vede crescere la sua resistenza dal principio alla fine del tempo di andata con legge vicina alla [60]. Durante il ritorno il diodo è interdetto, C_2 ha il tempo di scaricarsi sufficientemente su R_2, affinchè la polarizzazione del diodo si riduca fortemente per permettere al diodo stesso di far passare una forte corrente all'inizio dell'andata successiva. Le resistenze R_1 e R_2 sono variabili allo scopo di regolare la linearità del dente di sega di corrente.

La potenza fornita dal generatore presente all'uscita dell'amplificatore viene assorbita dagli elementi dissipativi del carico, cioè dalle resistenze R e R_d, mentre la potenza media (media fra la potenza ricevuta e quella restituita nel ciclo) nell'induttanza L e nel condensatore C è nulla. L'onda trapezia della v_u fornisce un impulso finito durante il tempo di ritorno; generalmente, poi-

chè quest'ultimo è molto breve, si ritiene che tale impulso sia di ampiezza infinita e si verifichi all'istante iniziale, per $\tau = 0$. In ogni istante la somma algebrica delle potenze in gioco deve essere nulla.

La fig. 24 rappresenta le potenze: a) P_u di uscita dal generatore, b) P_r dissipata nella resistenza R, c) P_c nella capacità C dispersa, d) P_L nell'induttanza L e infine e) P_d nel diodo. Le curve

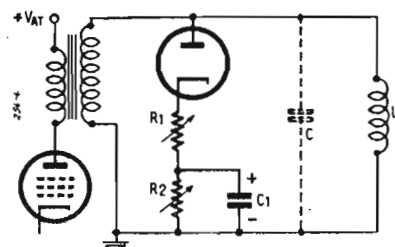



Fig. 23. - Circuito deviatore di linea con diodo smorzatore a resistenza variabile.

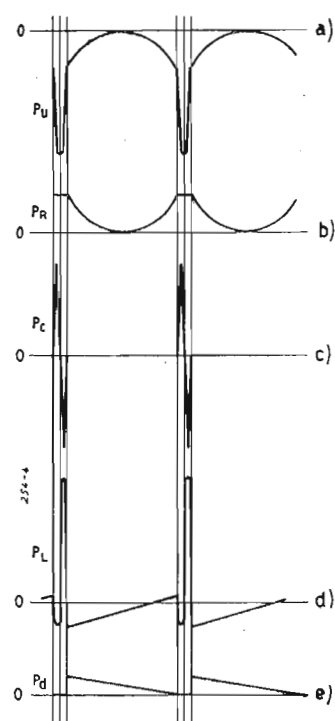



Fig. 24. - Forme d'onda di potenza per il circuito di fig. 21.

positive sopra l'asse delle ascisse indicano potenze ricevute; le curve negative sotto l'asse delle ascisse indicano potenze cedute.

Assumendo $L = 8,3$ mH, $R = 2,26 \cdot 10^4\ \Omega$, che sono valori comuni per un circuito di deviazione orizzontale, la [57] assicura che la corrente i_R nella resistenza anodica complessiva ha un valore punta a punta $I_R = I'pp\ (0,3 + 0,3) = 0,6\ I'pp$. Con un tubo amplificatore tipo 6BG6 si pone $I_R = 315$ mA, ossia una corrente media di 225 mA, per non incappare nella zona curva della caratteristica (i_a; v_g). Un tubo 6BG6 non è capace di fornire una corrente così forte. Si ricorre allora ad un trasformatore di uscita (v. fig. 23), analogamente a quanto si costuma in radiotecnica per l'accoppiamento della bobina mobile a bassa impedenza col circuito anodico del tubo amplificatore di uscita ad alta impedenza. Il rapporto K del trasformatore varia da 3,5 a 6 in discesa, ma non conviene superare l'ultimo valore, perchè le induttanze e le capacità distribuite aumenterebbero grandemente con grave pregiudizio del tempo di ritorno che risulterebbe eccessivo. Adottando $K = 3,5$ la corrente anodica si riduce a $315/3,5 = 90$ mA di cresta equivalenti al valore medio di circa 64 mA. Il trasformatore deve avere particolari requisiti di bontà, di basse perdite, per trasmettere le armoniche superiori, almeno fino alla quindicesima, della fondamentale a 15625 Hz; ciò è necessario affinchè la forma della corrente sia mantenuta fedelmente lineare nella bobina deviatrice. Si deve perciò abbandonare il tipo di trasformatore a lamierini al silicio, per la sua alta isteresi, e forti perdite per correnti parassite di Foucault, e infine per lo zirlio del pacchetto dei lamierini. Si ricorre invece a materiali speciali di ferro polverizzato, come il ferroxcube. La corrente media I_d nel diodo è deducibile dalla [58 bis]: $I_d = 0,2\ I'pp = 0,2 \cdot 525 = 105$ mA per l'esempio sopra riportato. Il valore di punta della i_d è il doppio ossia 210 mA. La [54] fornisce la tensione ai capi del diodo durante l'andata:

$$v_L = \frac{-8,3 \cdot 10^{-3} \cdot 0,525}{57,5 \cdot 10^{-6}} \cong 76 \text{ volt.}$$

La resistenza del diodo risulta perciò:

$$R_d = \frac{76}{0,21} = 362\ \Omega$$

all'inizio dell'andata, mentre alla fine di tale periodo R_d è praticamente infinita. Con $R_d = 360\ \Omega$ la potenza totale dissipata nel diodo è di:

$$\frac{360 \cdot 0,21^2}{2} \cong 8 \text{ watt.}$$

Dovendo essere nullo il valor medio della tensione v_L ai capi della bobina, l'area compresa in fig. 22 c) tra l'asse delle ascisse e il tratto rettilineo negativo, deve eguagliare l'area del semiciclo sinoidale positivo di valor massimo $V_{L_{max}}$, che si verifica durante il ritorno, per cui:

$$\frac{2}{\pi} V_{L_{max}} T_r = L\ I'pp \qquad [61]$$

da cui:

$$V_{L_{max}} \cong \frac{1,63\ I'pp}{T_r} \qquad [62]$$

Il picco di tensione inversa al diodo eguaglia $V_{L_{max}}$. Nella [62] il coefficiente 1,63 è maggiore di $\pi/2$ per tener conto che il ritorno sottrae area negativa all'andata. Coi normali valori delle costanti per un deflettore orizzontale la [62] fornisce per $V_{L_{max}}$ il valore di circa 1200 volt. A questa tensione devono resistere la bobina deviatrice L e i componenti associati, che devono perciò essere adeguatamente isolati. Essendo $V_{L_{max}}$ direttamente proporzionale a L, che a sua volta è proporzionale al quadrato del numero N di spire, si vede la necessità di limitare N per non incorrere in valori proibitivi di tensioni inverse. La produzione americana si orienta su $N = 330$ spire.

Un comune diodo rettificatore è capace di resistere a tensioni inverse dell'ordine di grandezza di 1200 volt sopra calcolato, perciò un tale diodo può essere usato come smorzatore in parallelo alla bobina di deviazione orizzontale.

Per un T.R.C. richiedente una tensione di 2° anodo maggiore di 10 kV, la corrente deviatrice, per una stessa bobina, deve essere aumentata proporzionalmente alla radice quadrata della citata tensione.

(continua)

La B.B.C. ha annunciato l'inizio di un nuovo piano di copertura del territorio nazionale con una rete di 20 emittenti TV. Il servizio TV verrà così esteso al 98 % della popolazione inglese.

La B.B.C. ha inoltre annunciato che la TV a colori sarà pronta fra due o tre anni. Comunque le trasmissioni attuali in bianco-nero continueranno ad essere la norma, mentre le trasmissioni a colori verranno usate solo in speciali occasioni.

Per ricevere le trasmissioni a colori occorrerà uno speciale apparecchio.

* * *

Il Governo inglese ha incaricato la ditta CINTEL di equipaggiare la grande sala del Festival Hall con un proiettore TV su grande schermo onde dar modo alle 3000 persone di cui è capace la sala di seguire comodamente le cerimonie dell'incoronazione. I posti sono già tutti prenotati al prezzo di 12 scellini (circa 1000 lire).

Antenna Yagi ad alto guadagno per TV

Fig. 1. - Disegno prospettico di un'antenna yagi ad alto guadagno per TV composta di un dipolo ripiegato, un riflettore e quattro direttori. Le dimensioni sono riportate nella tabellina allegata in funzione della lunghezza d'onda dell'emissione che si vuol ricevere.

Per tutti coloro che risiedendo in località ove il campo delle stazioni TV italiane è molto debole, desiderano ciononostante ricevere le emissioni quotidiane della R.A.I., consigliamo quest'antenna Yagi a 6 elementi in linea (1 dipolo ripiegato, 1 riflettore, 4 direttori) che assicura un guadagno di circa 10 decibel (all'incirca triplica l'intensità del segnale).

Lo schizzo indica la costituzione di quest'antenna i cui elementi sono in tubo d'allumino di 1 cm di diametro esterno. Il dipolo principale L_2 ha l'elemento superiore continuo in tubo di alluminio (o rame) da 16 mm di diametro esterno, mentre l'elemento inferiore interrotto al centro per l'attacco della linea di trasmissione è pure in tubo di alluminio (o rame) del diametro esterno di 8 mm (rapporto 2/1). La distanza assiale dei due conduttori di tale dipolo ripiegato è di 35 mm.

L'antenna completa, realizzata secondo i dati sopra ricordati (vedi figg. 1 e 2) presenta un'impedenza di circa 150 ohm: essa si accoppia benissimo ad un doppio cavo coassiale 2×75 ohm in politene.

La tabella qui riprodotta dà le dimensioni degli elementi dell'antenna in funzione della lunghezza d'onda dell'emissione che si vuol ricevere.

Dimensioni in funzione di λ

S_1	0,215 λ
S_2	0,240 λ
S_3	0,200 λ
S_4	0,290 λ
S_5	0,285 λ
L_1	0,495 λ
L_2	0,450 λ
L_3	0,430 λ
L_4	0,430 λ
L_5	0,420 λ
L_6	0,415 λ

Fig. 2. - Particolare costruttivo del dipolo ripiegato.

Le lunghezze d'onda da computarsi per le varie emittenti TV italiane sono:

M. Penice - Firenze	λ = 4,76 m	(canale 1)
Torino	λ = 3,61 m	(canale 2)
M. Venda - M. Serra	λ = 1,70 m	(canale 3)
Milano - Roma	λ = 1,47 m	(canale 4)
Genova - M. Peglia	λ = 1,41 m	(canale 5)

L'asta centrale di sostegno e spaziatura dei 6 elementi dell'antenna può essere di legno stagionato paraffinato e verniciato ovvero di tubo d'alluminio di 25 mm di diametro. *(Electron)*

Alla XXXI edizione della Fiera di Milano era presente con un posteggio nel Padiglione della Radio-TV anche il 1° Corso Nazionale di TV per Corrispondenza.

IL LABORATORIO VIDEOTECNICO

(PARTE PRIMA)

di Giorgio VOLPI

Il conoscere profondamente tutti i fenomeni che avvengono sia in un trasmettitore che in un ricevitore televisivi, tutti i circuiti più svariati che li compongono, le loro caratteristiche ecc., è indubbiamente la base su cui poggia la capacità di un tecnico di televisione. A nulla o ben poco servirebbe tutta questa cultura se poi il tecnico non avesse la possibilità di analizzare e controllare tutti questi fenomeni con adatti strumenti poichè i nostri sensi non ci permettono di misurare a orecchio o a occhio il comportamento di essi circuiti se non in pochissimi particolari casi in cui l'analisi dell'immagine ricevuta può già informarci di alcune delle caratteristiche funzionali di un ricevitore o di qualche parte di esso. Occorre quindi una serie di strumenti di alta precisione e speciali caratteristiche che analizzi senza tema di errori i vari circuiti rivelando in modo comprensibile al nostro occhio o al nostro orecchio il loro comportamento.

Ecco, in ordine di importanza, di quali strumenti deve essere, al minimo, dotato un moderno laboratorio di televisione:

1) Un voltmetro elettronico capace di leggere, senza influenzare i circuiti analizzati, oltre alle tensioni continue e alternate comuni a tutti i radioricevitori, anche le altissime tensioni (fino a 20.000 V) e le altissime frequenze (fino a 250 MHz).

2) Un generatore di AF modulato in frequenza ad almeno ± 10 MHz che possa coprire le gamme da 4 MHz fino a 250 MHz accoppiato ad un altro generatore modulato o non in ampiezza che possa fungere da marcatore (come verrà più avanti spiegato) oltre che da normale oscillatore modulato.

3) Un oscillografo con asse dei tempi scrupolosamente lineare e con amplificatore verticale *possibilmente* a larga banda passante sufficiente per poter leggere gli interi complessi inviluppi di modulazione video.

Lo schermo del tubo RC è meglio sia di almeno cinque pollici.

4) Generatore di barre incrociate con segnali di blanking e sincronismi a forma spiccatamente rettangolare similmente a quelli trasmessi da un normale emettitore di televisione.

5) Misuratore d'antenna (misuratore di campo) capace di misurare segnali dell'ordine di 50 microvolt o meno.

6) Grid-dip-meter o oscillatore comparatore di frequenze per « falla di griglia » funzionante su gamme da 3 a 300 MHz.

Passiamo ora alla descrizione delle singole apparecchiature ed alle prestazioni ad esse relative anche in continuazione fra di loro.

1) VOLTMETRO ELETTRONICO

L'utilità, anzi la necessità, del voltmetro elettronico è intuitiva. Solo con esso, infatti, è possibile misurare tensioni senza alterare apprezzabilmente le caratteristiche del circuito analizzato presentando una resistenza di ingresso di circa 10 MHz.

E' altresì possibile, tramite il « probe » che avanti descriveremo, analizzare tensioni in alta frequenza (fino a 300 MHz) senza alterare troppo i circuiti analizzati presentando, in ingresso, una capacità mai superiore ai 5 pF grazie ai rivelatori al germanio di piccolissime dimensioni, situabili direttamente nel puntale usato per il prelievo del segnale.

Il maggiore ostacolo, fino a poco tempo fa, alla diffusione del voltmetro elettronico, a parte l'alto prezzo, era la instabilità legata all'alta sensibilità del tubo usato per l'amplificazione influenzato dalle anche minime variazioni di tensione di alimentazione non completamente neutralizzato da tubi stabilizzatori di tensione e di corrente che, tra l'altro, appesantivano il prezzo e l'apparecchio.

Oggi, grazie alle valvole ad alta pendenza ed al sistema « a ponte » tutte queste difficoltà sono superate e basta uno sguardo allo schema elettrico appresso riprodotto (fig. 1) per rendersi conto dell'estrema semplicità del circuito e delle brillanti prestazioni che se ne possono trarre.

La risoluzione del problema della stabilità è ottenuta in modo pressochè totale usando un circuito bilanciato.

Infatti anzichè usare lo strumento indicatore per misurare la corrente del tubo in funzione della tensione applicata alla sua griglia, esso strumento è inserito tra due valvole funzionanti alla pari, cioè entrambe al centro del tratto rettilineo della curva ed anzichè leggere la corrente di uno di esse o di entrambe, misura lo sbilanciamento tra i due circuiti provocato dal segnale da misurare applicato ad uno solo di essi.

E' evidente che una variazione della tensione di alimentazione non provoca sbilanciamento di sorta poichè provoca una variazione di corrente ineguale in entrambe le valvole (di solito accentrate nello stesso bulbo) di uguali caratteristiche e quindi lo strumento non indicherà nessuna variazione differenziale tra le due unità; mentre

Fig. 1

l'applicazione di una certa tensione ad una sola di esse, provocherà sbilanciamento tra i due circuiti con conseguente spostamento dall'indice indicatore.

E' fattore di sicurezza e di precisione non applicare tensioni eccessive alla valvola da « sbilanciare » onde evitare di farla lavorare sul ginocchio superiore o inferiore della curva; in questo caso le variazioni di corrente non sarebbero più proporzionali alle variazioni di tensione applicate con conseguente non linearità della lettura. Per questa ragione il segnale applicabile alla valvola non supera mai 1,5 volt e ciò è ottenuto usando, per valori superiori, un partitore di tensione la cui resisetnza è, in totale, di circa 10 Mohm, valore più che sufficiente per non alterare visibilmente i circuiti analizzati anche se di alta impedenza (circuiti CAV ad es.).

La lettura delle tensioni alternate non subisce rispetto a quelle continue, altro che la rettificazione, ottenuta tramite un doppio diodo. In essa uno dei diodi ha il solo compito di controbilanciare la corrente di riposo dell'altro il cui compito è quello di rettificare i segnali alternati applicandone la risultante continua al circuito a ponte sopra descritto.

Lo strumento si presta benissimo anche come misuratore di resistenze. Per ottenere ciò viene applicata alla valvola del circuito a ponte una tensione fissa (ottenuta da una piletta) di 1,5 volt tramite una resistenza di valore noto.

Se ad esempio usiamo una resistenza di 10 Mohm lo strumento segnerà fondo scala; ma se cortocircuitiamo la griglia verso massa con un'altra resistenza, supponiamo di 10 Mohm, lo strumento segnerà metà scala finchè la tensione applicata alla griglia sarà di 1,5 volt ma applicata a metà di un partitore i cui bracci sono entrambi di 10 Mohm. E' così possibile, variando la resistenza in serie alla piletta, variare le condizioni del gruppo potenziometrico e leggere, in pratica, la tensione applicata alla valvola in funzione della resistenza sotto prova confrontando il valore di essa con quello fisso posto in serie.

Il costo di uno strumento siffatto è pari o inferiore a quello di uno strumento convenzionale a 20.000 Ω per volt ma presenta vantaggi enormemente superiori. Ad es. usando un rettificatore al germanio e situandolo nello stesso puntale usato per il prelievo del segnale, si può ottenere un rettificatore di bassissima capacità e quindi di capace di rivelare e tensioni alternative ad altissima frequenza (200-300 MHz) senza alterare eccessivamente le condizioni del circuito analizzato poichè caricando questo circuito con 10 MΩ e 5 pF non se ne modificano di troppo le condizioni di lavoro.

La costruzione poi di un simile strumento non presenta difficoltà di sorta ed il tecnico appena capace può conseguirne il montaggio con certezza di riuscita purchè disponga di resistenze tarate all'1 % (e questo lo si ottiene facilmente dalle Case costruttrici) e di uno strumento campione per la taratura per confronto una volta tanto.

2) GENERATORE MODULATO IN FREQUENZA

Il radiotecnico sa, con l'ausilio di un generatore modulato ed uno strumento indicatore d'uscita, come ricavare la curva di taratura di un apparecchio radioricevente. Su carta millimetrata esso segnerà i vari rapporti tra le tensioni risultanti in sintonia e fuori sintonia e ricostruirà in modo visibile sulla carta l'andamento dei circuiti sintonizzati (cioè la loro amplificazione relativa) in rapporto alle varie frequenze cui vengono sottoposti.

Il radiotecnico che esegue questo lavoro sa quanto sia lungo e noioso soprattutto perchè quando, a curva ultimata, si accorge di qualche asimmetria, non sa, in effetto, quale dei vari circuiti sintonizzati ritoccare per ottenere la correzione voluta e deve quindi procedere a tentativi e rifare, ogni volta, la sua brava curva, e ciò fino a quando avrà... perso la pazienza. Il lavoro diverrebbe più sbrigativo se un compiacente amico gli girasse avanti-indietro il condensatore variabile del generatore ad alta frequenza lasciando da eseguire solo la lettura. Ancora più sbrigativo sarebbe sostituire l'amico con un motorino a moto alternativo che eseguisse l'operazione di avanti-indietro. Aumentando man mano la velocità di spazzolamento cioè la variazione in più e in meno della frequenza rispetto a quella centrale il nostro tecnico non farebbe più praticamente in tempo a seguire con l'occhio e segnare sulla carta i valori indicati dallo strumento il quale pure ad un certo punto, data la sua inerzia non seguirebbe più le variazioni con linearità ma rimarrebbe « imballato ». Di qui la necessità di ricorrere ad uno strumento privo di inerzia e che nello stesso tempo permettesse agli occhi del tecnico di seguire e leggere i vari valori *nonostante* la velocità. Questo nuovo strumento è l'oscillografo a raggi catodici.

Infatti se il puntino (spot) si spostasse nel senso dell'altezza in proporzione alla tensione applicata (cioè quella che avrebbe letto e indicato lo strumento primitivo) ciò avverrebbe senza inerzia e così pure se il motorino che provvede allo « spazzolamento » della frequenza del generatore provvedesse anche allo « spazzolamento » orizzontale del tubo RC.

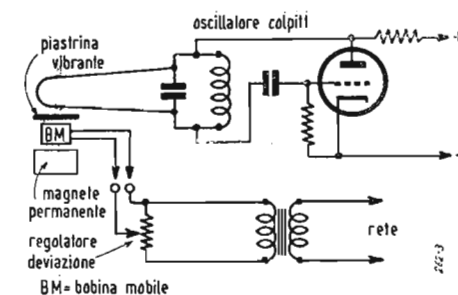



Fig. 2

Vogliamo seguire un poco il puntolino? Eccolo al centro del quadro; applichiamo la tensione del generatore di radiofrequenza e il puntolino si sposta in alto fino a indicare il valore in uscita dei circuiti in esame: lo stesso come avrebbe fatto lo strumento meccanico.

Facciamo ora funzionare lentamente il motorino il quale sposta sia la frequenza, supponiamo verso le frequenze più alte e, contemporaneamente il puntolino verso destra; il puntolino si sposterà così sia verso destra ma anche, supponiamo, verso il basso poichè la tensione letta è più bassa sulla nuova frequenza rispetto alla frequenza di partenza. Il motore si sposta pian piano verso la frequenza più alta che vogliamo e il puntolino al massimo destra poi inizia il movimento di ritorno fino al centro e, ancora di seguito verso sinistra (e verso la frequenza più bassa) e via dicendo. Se acceleriamo man mano questa velocità di esplorazione e di « spazzolamento » non riusciremo più a distinguere il puntolino nelle sue varie posizioni poichè interverranno due fenomeni:

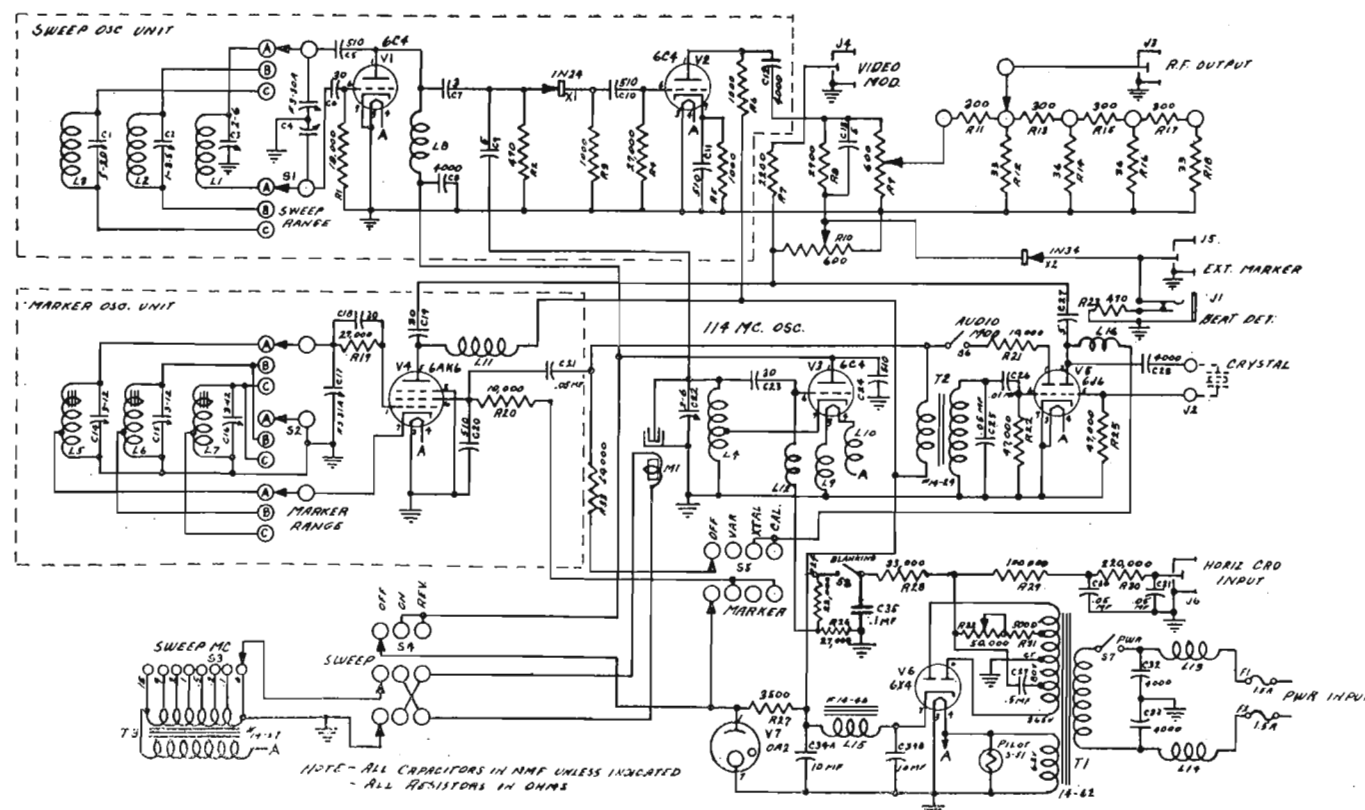



Fig. 3

1) Il puntolino rimarrà un certo tempo luminoso anche dopo avvenuto lo spostamento a causa della persistenza di luminosità del fosforo che compone lo schermo del tubo RC.

2) Le immagini dei vari puntolini nelle varie posizioni si sommeranno tutte nel nostro occhio, a causa della persistenza retinea confondendosi in un'unica linea curva che sarà perfettamente identica a quella che noi avremmo tracciata sulla carta millimetrata se avessimo potuto seguire lentamente il puntolino nelle sue peregrinazioni; tutto ciò se lo spostamento del punto avviene in 1/25 di secondo o meno. Per sicurezza useremo, quale frequenza di spostamento, quella di rete che va, come ben sappiamo, da 42 a 50 periodi al secondo il che va bene per le nostre necessità.

Vediamo ora come avviene lo spostamento, meccanico oppure elettronico, della frequenza nel generatore modulato in frequenza e come avviene, sincrono, lo spostamento del fascetto elettronico nell'oscilloscopio.

Fino a non molto tempo fa i generatori FM, cioè modulati in frequenza, comunemente chiamati « sweep generator » erano preferibilmente composti di una valvola a reattanza che provvedeva a generare una frequenza fissa modulata in frequenza che, facendo battimento con un'altra variabile non modulata, dava per risultante il battimento sulla frequenza desiderata.

Questo delle due portanti in battimento è un accorgimento necessario per poter avere, una volta tarata l'apparecchiatura, una lettura graduata costante della deviazione di frequenza il che si può ottenere solo lavorando su una frequenza fissa. La moderna necessità, però, di avere deviazioni di otto-dieci ed anche più megacicli ha reso difficile ottenere ciò con una valvola a reattanza e questa è stata sostituita da sistemi meccanici di variazione di frequenza dei quali do un'idea approssimativa in fig. 2. Questo congegno è molto simile al sistema meccanico di un altoparlante di piccolissime dimensioni dove il cono viene sostituito da una lastrina metallica che, avvicinandosi od allontanandosi dalla bobina di accordo del circuito sintonizzato, ne provoca variazione di capacità ed induttanza contemporaneamente, provocandone la deviazione di frequenza proporzionale alla corsa della piastrina regolata a sua volta da un potenziometro, che ne regola la tensione applicata alla bobina mobile. Detto potenziometro ha un indice direttamente graduato in frequenza, previa taratura s'intende.

Il resto non differisce dallo « sweep » classico.

Si avrà una valvola a frequenza base fissa modulata in frequenza che genererà battimenti con un'altra frequenza variabile.

Le due portanti sono mescolate in una valvola separatrice (triodo o pentodo) a sua volta accoppiata ad una valvola finale con uscita catodica, il che, oltre a presentare un ottimo disaccoppiamento, permette un'uscita su bassa impedenza come è generalmente richiesto per evitare radiazioni e per adeguarsi ai circuiti di ingresso dei ricevitori.

Ecco lo schema (fig. 3) di uno « sweep » (dizione americana di « spazzolatore ») nel quale la variazione di frequenza avviene meccanicamente tramite una linguetta accoppiata a un cicalino che entrando e uscendo ritmicamente tra le due armature fisse di un condensatore variabile, ne rappresenta la parte centrale mobile.

La stessa tensione di rete, ridotta al valore voluto, che serve per lo spostamento del cicalino, viene applicata all'asse tempi orizzontale dell'oscilloscopio per lo spostamento dello « spot », sullo schermo del tubo catodico.

(continua)

Il Presidente della Repubblica Einaudi visita la Fiera di Milano accompagnato dall'ing. Banfi.

Norme di sicurezza per l'uso di cinescopi

Nessun uomo addetto alle riparazioni degli apparecchi TV ignora i rischi che comporta l'uso dei tubi televisivi. Un colpo dato accidentalmente con un cacciavite su uno di questi tubi, per esempio, può essere sufficiente a romperlo e generare una esplosione di pericolose proporzioni.

Bob Van Sicklen, rappresentante per la sicurezza al Sylvania Center in Bayside N.Y., ha recentemente preparato una lista di norme di sicurezza utili ad ogni operaio che ripari apparecchi televisivi:

1) I tubi devono essere tenuti negli appositi involucri od in scatole aventi una copertura adeguata per contenere i possibili frantumi di vetro in caso di rottura.

2) Quando si devono usare i tubi bisogna indossare una tuta di protezione con inclusi occhiali para-occhi, o maschera, e guanti; oppure nel caso in cui un tubo debba essere montato su un telaio scoperto, è necessario che lo si copra ogni volta con uno strato di tela pesante.

3) Un tubo deve essere riposto oppure tirato fuori dall'involucro di cartone in modo che lo schermo sia rivolto verso il fondo dell'involucro nel quale esso è infilato.

4) Non si deve mai afferrare un tubo per il collo nè su di esso esercitare alcuna forza. Un metodo per maneggiare correttamente un tubo consiste nell'afferrarlo alla base dalla parte del cono e precisamente dove detta base si unisce con il collo. L'altra mano può essere messa sul bordo dello schermo oppure sulla base estrema del collo. Questa mano non eserciterà alcuna pressione ma aiuterà nel tenere in equilibrio il tubo.

5) Se si deve posare un tubo su di una superficie piatta non deve mai essere coricato sul fianco, bisogna porlo verticalmente sullo schermo e su di un cuscinetto soffice privo di sostanze abrasive.

6) Se si devono distruggere dei tubi è necessario romperli in una scatola metallica chiusa, con un piccolo buco attraverso il quale passi un piccolo colpitore, oppure in un involucro di carta chiusa attraverso il quale si possa far passare uno strumento pesante come, per esempio, una sbarra di ferro.

7) I tubi a raggi catodici sono usati con tensioni alte abbastanza per essere pericolose.

Adeguate precauzioni devono essere prese per evitare ogni contatto con tali tensioni.

(A.P.)

Nel mondo della TV

La R.A.I. ha posto recentemente in servizio un nuovo automezzo specialmente attrezzato per riprese TV esterne. Esso è dotato di tutti i più recenti perfezionamenti tecnici ed è munito di tre telecamere ad alta sensibilità con cavi estensibili sino a 100 metri di distanza.

L'impianto è completo della ripresa sonora e dotato di un ponte radio a 2000 MHz pel collegamento con la centrale di smistamento TV.

L'automezzo con tutto l'equipaggiamento tecnico TV ed audio è stato fornito dalla nota Ditta inglese PYE di Cambridge.

* * *

La TV in Inghilterra è in continuo progressivo aumento.

Alla fine di febbraio si registravano 2.072.980 abbonati; alla fine di marzo il numero era già salito a 2.150.000 unità. Si prevede un notevole incremento nei mesi di aprile, maggio e giugno per le cerimonie dell'incoronazione.

Le cerimonie dell'incoronazione della Regina Elisabetta, agitano tutta la TV inglese. Una complicata rete di cavi coassiali e ponti radio mobili è stata predisposta onde permettere la ripresa TV continua dalla partenza all'arrivo del corteo reale lungo un percorso di circa 4 km attraverso Londra.

Verranno impiegate ben 22 telecamere distribuite in punti strategici lungo il percorso. Verranno impiegati anche gli speciali obiettivi « zoomar » a fuoco variabile che permetteranno di seguire a distanza ravvicinata senza interruzione, l'incedere della Sovrana nella berlina reale.

* * *

La « Television Française » ritrasmetterà in collegamento diretto con Londra tutta la cerimonia dell'incoronazione.

Il cambiamento di « standard » da 405 a 819 righe verrà effettuato in territorio francese a Cassel.

Alcune applicazioni dei tubi a catodo freddo nella commutazione telefonica (*)

di S. SIMON

Già da tempo i tubi elettronici sono entrati a far parte di circuiti telefonici. Si annoverano ormai tubi a più elettrodi, thyratron e tubi a catodo freddo in atmosfera gassosa.

I thyratron permettono in molti casi un servizio più soddisfacente che non i tubi a catodo freddo ma questi ultimi possiedono una qualità fondamentale per il servizio telefonico: non richiedono potenza di alimentazione di filamento.

D'altra parte nei periodi di riposo non consumano corrente, possono restare in servizio per un tempo notevole e senza quasi richiedere manutenzione.

Fig. 1

STRUTTURA E CARATTERISTICHE DEL TUBO 2313

Questo tubo è similare al Western Electric tipo 313 elaborato dai laboratori della Bell Telephone.

La fig. 1 ne da un'idea. Gli elettrodi sono tre: un catodo, un anodo ed un anodo di controllo, il tubo chiuso in un involucro di vetro in atmosfera a bassa pressione composta per il 99 % di Neon e per l'1 % di Argon.

Due elettrodi semicircolari e piatti sono posti attorno al terzo costituito da una sbarretta di nichel sporgente ad una distanza di circa 12 mm dai primi due.

Gli elettrodi semicircolari sono coperti da uno strato di ossidi di bario e stronzio; essi possono scambiarsi le funzioni di anodo ed anodo di controllo. A rigore ciò non sarebbe necessario bastando una piccola superficie vicino al catodo a funzionare come anodo di controllo. La disposizione suddetta è stata introdotta per i vantaggi che comporta in casi particolari (vedi fig. 1).

Definiamo come:

— intervallo anodo-catodo: lo spazio compreso tra i due elettrodi;

— intervallo anodo di controllo-catodo o intervallo di controllo: lo spazio compreso fra questi altri due elettrodi.

Se non si provoca passaggio di corrente nell'intervallo anodo di controllo-catodo, una discreta tensione può venir applicata all'intervallo anodo-catodo senza provocare un conseguente passaggio di corrente almeno fino a tanto che detta tensione applicata non raggiunge un valore critico definito come:

— tensione di innesco anodo-catodo.

Una volta che l'innesco ha avuto luogo la corrente si porta rapidamente ad un valore che viene limitato esclusivamente dalla resistenza interna del generatore.

Conviene inserire quindi nel circuito anodico una resisetnza di limitazione allo scopo di impedire la distruzione del tubo in causa dell'avvenuto superamento delle condizioni di massima dissipazione.

La resistenza di limitazione provoca la caduta della tensione di innesco ad un valore che viene definito come:

— tensione di tenuta anodo-catodo.

Questa tensione è praticamente costante al variare della corrente (entro i limiti per cui è stato progettato il tubo) la cui entità dipende dalla resistenza di limitazione e dalla tensione del generatore.

La corrente potrà venir interrotta solo riducendo la tensione sotto al valore di tenuta anodo-catodo o interrompendo il circuito.

Lo stesso ragionamento vale per l'intervallo anodo di controllo.

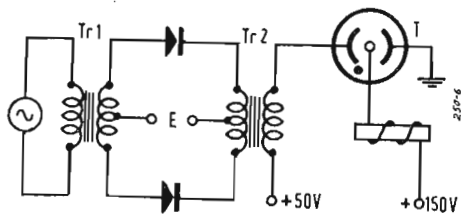



Fig. 2

Una volta che esista una corrente di innesco tra questi due elettrodi la tensione di innesco anodo-catodo scende di valore all'aumentare di detta corrente come indica il grafico n. 1.

Come si vede sono sufficienti 5 μA di corrente di controllo perchè la tensione di innesco anodo-catodo si dimezzi in valore. Il fatto più interessante è appunto questo: che bastano pochi microampère a condizionare l'innesco e per conseguenza ad esempio lo scattare di un relè. (Ridotta potenza di comando).

Il processo di controllo (per cui l'ionizzazione nell'intervallo di controllo provoca a sua volta l'innesco nell'intervallo anodo-catodo) dura ben poco circa 100 microsecondi restando influenzato dalla ampiezza del segnale applicato ai vari elettrodi.

Il processo di disionizzazione del gas contenuto nel tubo è molto più lento e la durata dipende in misura molto maggiore dalle tensioni applicate agli elettrodi e dalle relative correnti. Nel nuovo tubo 2313 questo tempo non supera i 10 millisecondi

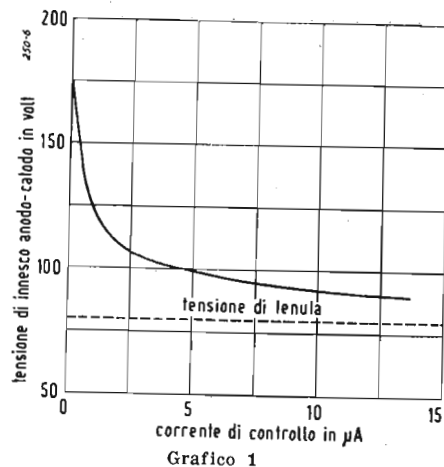



Grafico 1

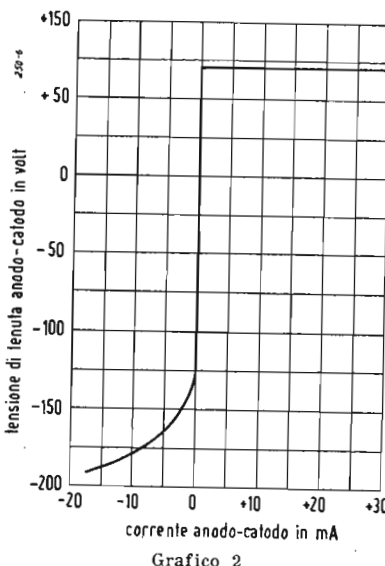



Grafico 2

e una scelta opportuna delle condizioni di lavoro lo può ridurre sensibilmente (1).

Analizziamo un poco ora la caratteristica anodo-catodo. La natura della pendenza dipende dal materiale che costituisce il catodo e dalla sua superficie. Una piccola superficie così come un materiale poco adatto possono produrre una caratteristica di forte pendenza. E questo lo si vede subito se s iinverte la polarità agli elettrodi.

La piccola asticciola dell'anodo divenuta catodo produce come si vede dal grafico n. 2 una considerevole pendenza anche per il fatto che essa non è coperta di uno strato di ossidi.

LA VITA DEL TUBO

La vita utile del tubo è limitata dalla distruzione dello strato di ossidi che ricopre il catodo.

Esso è infatti sottoposto ad un bombardamento di ioni positivi che a motivo della loro massa imponente hanno la forza di disintegrarlo.

La tabella n. 1 dl le caratteristiche del tubo. La tabella n. 2 indica come la vita utile decresca rapidamente all'aumentare della corrente.

L'autore riporta il metodo di calcolo della vita probabile del tubo in funzione delle correnti che possono scorrere in varie fasi di funzionamento.

La fig. 3 con la 2 e 4 indica qualche applicazione del tubo a catodo freddo.

(*) *Electrical Communication*, LII, n. 9, pagg. 207-219 con 16 figg.

(1) 10 millisecondi rappresentano un tempo considerevole nel campo telefonico pari al tempo di caduta di un normale relè.

In essa è indicata una disposizione che permette l'inserzione ritardata di un relè.

Non appena il contatto K di scambio ha effettuato la commutazione dell'anodo di controllo sulla resistenza R il condensatore C comincia a caricarsi e dopo un certo tempo permette l'innesco della corrente nell'intervallo di controllo e il conseguente innesco in quello anodo catodo con attrazione del relè.

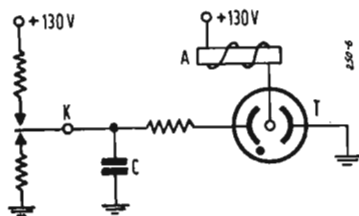



Fig. 3

La fig. 2 indica invece un dispositivo equivalente ad un relè polarizzato. Una debole tensione continua di opportuna polarità è applicata ai 2 morsetti sommandosi alle semionde generate dai raddrizzatori provoca l'innesco e l'attrazione del relè.

La fig. 4 indica un dispositivo interessantissimo, tramite esso è possibile registrare il traffico telefonico di una centrale. Se ogni comunicazione provoca la chiusura di un contatto K nel primario di T_r si avranno tanti bruschi aumenti e diminuzioni di corrente (registrati d'altra parte anche dall'amperometro scrivente) ciascuno dei quali darà luogo ad un impulso nel secondario e ad un innesco dell'intervallo di controllo con conseguente attrazione del relè nel circuito anodo-catodo.

Il raddrizzatore inserito ai capi del secondario ha la funzione di permettere la registrazione solo dell'inizio e non della fine della comunicazione.

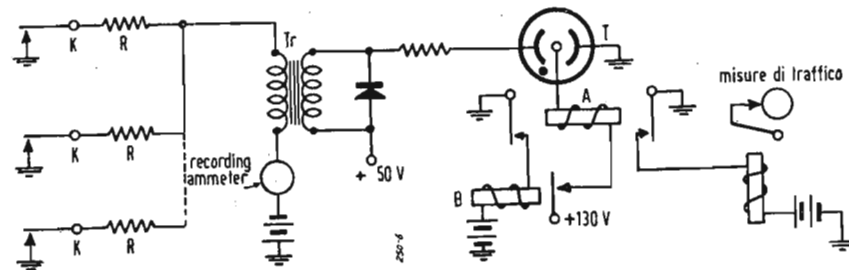



Fig. 4

Tabella N. 1

Tensione nominale di innesco anodo-catodo	200 V
Tensione nominale di controllo	70 V
Tensione mniima di tenuta catodo anodo di controllo	60 V
Tensione minima di tenuta catodo anodo	80 V
Massima corrente di innesco nell'intervallo di controllo (con 130 volt applicati)	5 μA
Corrente max per 20.000 ore di vita utile nell'intervallo anodo-catodo	10 mA

Tabella N. 2

Corrente nel tubo in mA	Vita in ore
10	20.000
20	1.000
30	150
50	40
100	9
150	4

(ing. F. Simonini)

A che punto è la TV nel mondo? (*)

Nel mondo intero, un po' ovunque, si parla di televisione. Ogni giorno si apprende che un nuovo emettitore è stato messo in servizio, che un altro è in costruzione, che si progetta di istallarne un altro. Al Marocco, attualmente, vi sono ingegneri che scelgono il luogo ove piazzare la nuova Stazione di Casablanca. In Giappone si sono inaugurate, da appena qualche settimana, delle emissioni quotidiane. Il Governo della Thailandia ha acquistato all'estero materiale TV; tecnici di Paesi molto lontani gli uni dagli altri, quali le Filippine, Haiti, l'Australia, il Guatemala, l'Indonesia e la Svezia, visitano i centri di televisione d'Europa e degli Stati Uniti per apprendere le novità di questo potente mezzo di diffusione.

I rapporti giunti all'Unesco mostrano che al gennaio 1953 cinquantacinque paesi si interessano alla televisione, tredici dei quali trasmettono regolari programmi, ed undici hanno organizzato emissioni sperimentali.

Più di trenta Paesi si apprestano a costruire stazioni emettitrici o studiano seriamente le possibilità di farlo.

E' agli Stati Uniti che la TV è maggiormente sviluppata. Vi si contano 128 emettitori e circa 20 milioni di apparecchi ricevitori. Arrestato dalla guerra, lo sviluppo della televisione ha ripreso in Gran Bretagna in maniera notevole dalla fine delle ostilità. Ad oggi, cinque potenti stazioni emettitrici coprono l'80 % del territorio e sono in servizio più di 1.700.000 ricevitori. In Francia, dopo la guerra, la televisione ha ripreso lentamente la sua marcia in avanti; la carenza di mezzi finanziari aggravata da diverse difficoltà economiche, l'incertezza che ha regnato per un certo tempo in merito alle condizioni di emissione in rapporto allo « standard » da adottarsi, hanno ritardato la costruzione di stazioni emettitrici, la fabbricazione e la vendita dei ricevitori. Ciononostante nel corso di questi ultimi anni la Francia ha realizzato progressi considerevoli.

In Russia, le emissioni pubbliche di televisione ebbero inizio nel 1938; anche in questo Paese la guerra ne ha arrestato lo sviluppo, ma dal maggio 1945 furono ripresi i programmi regolari. Attualmente gli emettitori a grande potenza di Mosca, Leningrado e Kiev diffondono regolari programmi che servono più di 60.000 ricevitori. Il Governo ha in progetto la costruzione di nuovi emettitori ed esiste in questo Paese un movimento di amatori-trasmettitori di TV.

E' nell'America che si nota il più rapido e crescente sviluppo.

A Cuba, ad esempio, dove la TV non ha incominciato a funzionare che nel 1950, le emissioni sono ricevute in ogni punto dell'isola; nessun altro Paese del mondo può rivendicare pari possibilità. Sei stazioni sono già in servizio ed almeno altre tre dovranno iniziare il loro servizio in questo anno. Vi si contano circa 100.000 ricevitori.

La maggior parte dei programmi ha carattere pubblicitario, ma la necessità di dedicare le trasmissioni anche ad un piano educativo e culturale è ufficialmente allo studio; a tal uopo nel luglio scorso fu riunita all'Università di Avana una Conferenza di educatori, di specialisti di Radio e pubblicità che espresse unanime voto di organizzare trasmissioni educative.

Per intanto, il Ministro cubano dell'Educazione partecipa ad una domenicale emissione intitolata appunto: un'ora di arte e di culture. Inoltre, produzioni drammatiche, film per ragazzi, bollettini d'informazione e discussioni su soggetti d'interesse generale sono ugualmente trasmessi per « contribuire all'evoluzione dello spirito pubblico ».

Al Messico, analoghi programmi sono offerti ai telespettatori da quattro stazioni; sono 50.000 circa i televisori in servizio in questo Paese ove una ventina di stazioni saranno costruite in un avvenire più o meno vicino.

NELL'AMERICA LATINA C'E' LA FEBBRE DELLA TV

In questi ultimi anni, i tecnici brasiliani mentre hanno lavorato ad estendere la ricezione delle emissioni TV nelle città, non hanno mancato di studiare le enormi possibilità offerte alla TV dalle vaste regioni rurali del paese.

All'inizio del 1953 tre emettitori offrivano programmi quotidiani a 35.000 utenti. Il Governo ha in progetto di installare 287 nuove stazioni in 180 località. E' da notare l'importanza che presenta il trasmettitore municipale che è in via di ultimazione a Rio de Janeiro ed è riservato a programmi educativi. A S. Paolo sono stati diffusi in questi ultimi due anni, dei programmi a carattere educativo: essi comprendono tra l'altro una mezz'ora settimanale dedicata a l'UNESCO nella quale sono utilizzati foto e articoli tratti dal « Corriere dell'Unesco ».

La prima stazione TV dell'America latina utilizzata unicamente a scopi educativi è stata inaugurata a Caracas, Venezuela, alla fine del 1952.

Si può affermare, senza esagerazione, che è proprio una febbre di TV che ha invaso la maggior parte dei Paesi dell'America latina se si tien conto che è prossima l'attuazione di un servizio TV al Guatemala, che la Repubblica Domenicana ha organizzato emissioini dall'agosto 1952, che l'Argentina ha fatto altrettanto fino dal 1951, che si appronta una stazione a Portorico e si sta progettando in Bolivia, al Cile, al Salvador, al Perù ed in Uruguai.

In Europa vi sono numerosi Paesi che sono — ufficialmente — allo stadio sperimentale. Più d'uno tra questi pur avendo programmi regolari (giornalieri o ebdomadari) non hanno ancora un definitivo e preciso programma d'insieme.

Nei Paesi Bassi 5000 ricevitori utilizzano due programmi ebdomadari.

In Italia, le due stazioni di Milano e Torino, notevoli sotto l'aspetto tecnico, emettono per ugual numero di utenti; gli aspetti educativi della TV sono attualmente allo studio, ma fin d'ora programmi drammatici, di varietà e d'opera lirica sono regolarmente trasmessi.

Tra gli altri Paesi europei che esperimentano la televisione o ne sudiano la adozione bisogna citare la Spagna, l'Ungheria, la Svizzera, la Polonia, la Danimarca, la Bulgaria, la Romania, la Jugoslavia, Monaco e la Svezia.

Dal dicembre del 1952, la Germania occupa il terzo posto fra i Paesi del Continente Europeo quale organizzatrice di emissioni regolari di TV (la Francia nel 1937 e la Russia nel 1938). Attualmente sono cinque le stazioni in servizio nella Repubblica Federale Tedesca, compresa quella di Berlino. Contando l'emettitore controllato dalla Zona Est, si può dire che Berlino è la sola città d'Europa che è servita da più di un programma TV.

Al di fuori dell'Europa e del Continente Americano (il Canadà ha due stazioni e 160.000 ricevitori) i servizi pubblici di TV esistono solo al Giappone, ma progetti per nuovi impianti sono stati messi a punto nel Medio ed Estremo Oriente, in Africa, all'Australia ed alla Nuova Zelanda. Tra i Paesi che stano preparandosi o hanno intenzione di iniziare i loro studi in merito alla TV si trovano l'India, il Marocco, l'Algeria, la Tunisia e la Turchia; a Istambul l'Università di Tecnologia possiede un piccolo emettitore sperimentale.

Al Giappone, gli studi nel campo televisivo rimontano al 1930 ed i relativi programmi sperimentali al 1940 (sospesi durante la guerra e ripresi nel novembre 1950). Il primo febbraio del 1953 ha avuto inizio un regolare servizio della durata di 4 ore al giorno per le stazioni di Tokio, Nagaya e Osaka con programmi educativi, culturali, d'informazione e di varietà. Esistono ad oggi circa 3000 ricevitori.

RISORSE PUBBLICITARIE E STAZIONI NON COMMERCIALI

Mentre che la TV si sviluppa ovunque rapidamente, le Nazioni non sono d'accordo sulla maniera della sua utilizzazione. In primo luogo c'è la forte variazione, tra esse, delle caratteristiche tecniche: infatti la definizione (numero di righe) cambia considerevolmente tra Paese e Paese, e mentre in Inghilterra l'immagine è formata da 405 righe, negli Stati Uniti, nella maggior parte del Continente Americano ed in Giappone, essa di 525 righe; nella maggioranza dei Paesi europei è di 625 ed infine in Francia e nell'Unione Francese è di 819 righe. E bisogna tener presente che buona parte delle norme utilizzate nell'Europa occidentale sono molto differenti da quelle russe.

Lo statuto della televisione ed i suoi programmi variano considerevolmente da un Paese ad un altro; dal punto di vista generale, il carattere della TV corrisponde alle tradizioni culturali del Paese. Negli Stati Uniti e nella maggior parte delle Nazioni latino-americane, i programmi hanno uno spiccato carattere pubblicitario. I difetti di questo sistema, specialmente dal punto di vista educativo, sono stati studiati dal Governo americano e si stanno installando stazioni non commerciali che trasmetteranno programmi dedicati in special modo all'educazione ed alla cultura generale.

In Europa, la TV è quasi generalmente amministrata dai rispettivi Governi o da organi parastatali, ma è in esame l'utilizzazione parziale di certe stazioni anche a fini pubblicitari.

In effetto, la televisione esige un iniziale investimento di considerevoli capitali e le spese di esercizio pongono dei problemi finanziari ben più grandi di quelli della radio.

Certi Paesi, che sono stati e lo sono ancora, contrari a dare alla televisione un carattere più o meno pubblicitario, potranno essere indotti alla possibilità di qualche risorsa commerciale (1); di contro vi sono Paesi che pur avendo iniziato la loro televisione su basi puramente pubblicitarie, non rifuggono dall'idea di installare qualche stazione con carattere e direttive culturali ed educative.

Qualunque siano le decisioni che saranno prese su tale argomento, a malgrado il suo costo elevato, la televisione proseguirà la sua marcia in avanti e non soltanto come mezzo di distrazione e di svago, ma come potente ausiliario della educazione e della cultura generale.

(*) Dal « Corriere dell'UNESCO ».

(1) Il Governo inglese ha recentemente deliberato di concedere il servizio di televisione commerciale pubblicitario, ad altre Società in concorrenza con la B.B.C. che sinora aveva il monopolio della TV.

Teleservilips VIII

Durante la XXXI Fiera Campionaria di Milano la Philips presentò due modelli di imbarcazioni telecomandate, la prima secondo il metodo della modulazione di ampiezza con l'impiego di due canali indipendenti, la seconda secondo il sistema della modulazione di impulsi, su otto canali distinti.

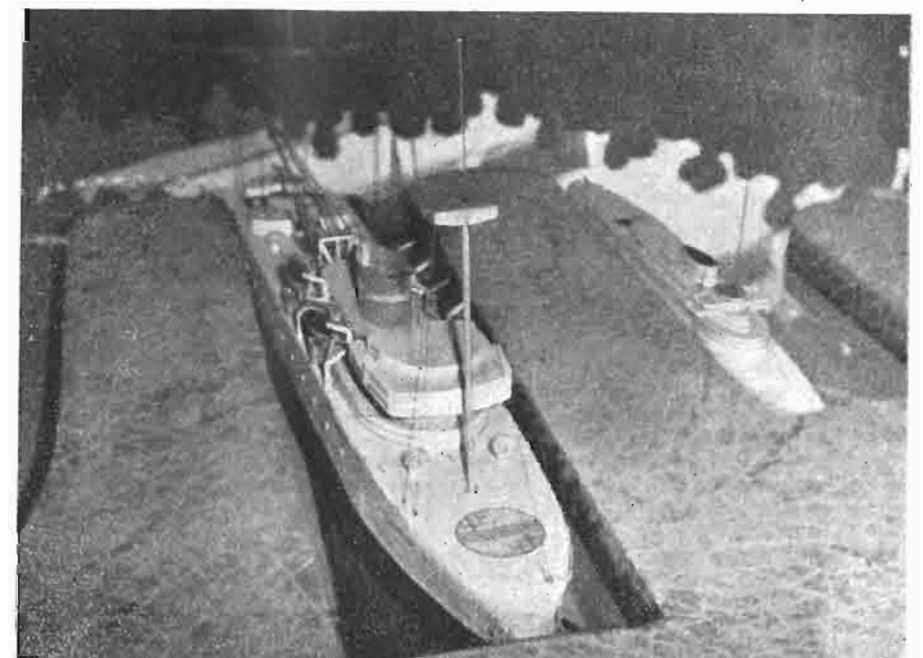
L'apparecchiatura del secondo modello, funzionante su 100 MHz, comporta: otto piccoli motori elettrici alimentati da accumulatori e batterie, un ricevitore comprendente 40 tubi elettronici, 12 relé per l'inserzione in circuito dei motori e una installazione sonora completa. Il relativo trasmettitore comprende 32 tubi elettronici di cui 9 doppi e ha lo stadio finale costituito da una coppia di EF42.

Domenica, 12 aprile, fu fatta una dimostrazione di radio-comando, specialmente per la Stampa. Ricevuti con squisita gentilezza dalla sig.ra Spalletti, gli intervenuti furono presentati a Mr. Bruinsma della Philips Olandese dal quale ebbero ragguagli tecnici sul funzionamento dei due modelli.

Dopo la dimostrazione di radio-comando, assai soddisfacente, la direzione della Philips, invitò i presenti a un signorile rinfresco.

Tra gli intervenuti, notati il nostro Direttore, dott. ing. Leonardo Bramanti; il sig. Alfonso Giovene, amministratore della Editrice « Il Rostro »; i Colleghi di *Radio Industria* e di *Selezione Radio*.

Sopra: Mr. Bruinsma al posto di controllo, mentre il battello più grande compie evoluzioni nell'ampio bacino ricavato nella Corte dei Balocchi.

Sotto: I due battelli all'ormeggio, nel porticciolo appositamente costruito. Al centro il Teleservilips VIII, a destra il Teleservilips II.

assistenza TV

Dopo circa quattro mesi di ottimo funzionamento il mio televisore ha improvvisamente cessato di funzionare. L'immagine è scomparsa, lo schermo è buio, ma il suono permane buono.

Il tecnico che mi ha fornito l'apparecchio dice che si è bruciato il tubo catodico: è mai possibile ciò dopo soli 4 mesi?

A. Bertani - Torino

Può anche essere il tubo catodico col filamento interrotto od il catodo esaurito: occorre però sincerarsi bene che sia proprio così.

Anzitutto provi a rimuovere e rimettere a posto dopo accurata raschiatura dei piedini dello zoccolo fisso del tubo catodico, lo zoccolo mobile coi fili d'alimentazione.

Provveda inoltre ad accertarsi (eventualmente misurando con adatto strumento) dell'esistenza dell'alta tensione anodica. Questa prova va fatta con molta cautela da un tecnico specializzato e col televisore in funzione.

Occorre anche controllare (dopo constatazione del filamento acceso) che la polarizzazione del tubo catodico non sia divenuta, per qualche avaria ai circuiti di alimentazione, eccessivamente negativa e tale da interdire ogni luminosità dello schermo.

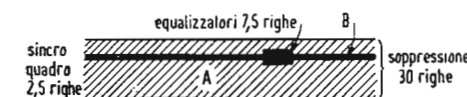
Controllare le tensioni di alimentazione degli elettrodi del « gun » e la posizione della trappola ionica, prima di concludere con la sostituzione del tubo catodico.

* * *

Qual'è, per cortesia, la norma esatta da seguire per la regolazione precisa della luminosità dell'immagine sullo schermo di un televisore, in relazione ad una determinata posizione del contrasto? Ho posto tale domanda a parecchi tecnici specialisti senza averne però delle risposte conclusive.

R. Bagnoli - Milano

La sua domanda è pienamente giustificata tanto più che l'esatta regolazione della luminosità e del contrasto assicura la massima fedeltà dell'immagine ricevuta.

Per effettuare tale regolazione occorre rendere visibile sullo schermo la fascia orizzontale che è interposta fra due quadri successivi. Per ottenere ciò si agisce sul bottone di controllo del sincronismo verticale in modo da far scorrere in alto od in basso il quadro sino a scoprire e portare circa al centro dello schermo la fascia scura orizzontale di separazione fra le due porzioni di quadro.

Si regolerà il comando del « verticale » sino a mantenere quasi ferma in equilibrio tale fascia, che si presenterà come è indicato nello schizzo qui riprodotto e cioè:

Una zona grigia A più lunga entro la quale spicca una riga nera che taglia un rettangolino pure nero.

Per i tecnici diremo che la zona grigia è la porzione di quadro soppressa per il ritorno verticale (50 righe circa); la riga nera è il sincro verticale (2,5 righe d'analisi) ed il rettangolino nero sono i segnali equalizzatori (7,5 righe d'analisi).

In tali condizioni si regolerà la luminosità dello schermo sino a che la fascia nera A divenga da grigia a nera giusto giusto per arrivare a confondersi con la riga e rettangolino neri che finiranno con lo scomparire sullo sfondo nero generale della fascia.

Questa è la regolazione precisa della luminosità dell'immagine inquantochè abbiamo portato il livello della soppressione esattamente alla soglia del nero dei segnali sincronizzanti che notoriamente si estendono oltre il nero.

A questo punto si riporta il quadro nella sua normale posizione di esatta sincronizzazione verticale curando di ottenere il miglior interlacciamento possibile.

* * *

Sono un vostro assiduo di Ferrara. Avrò probabilità di ricevere bene a casa mia la TV nei prossimi mesi?

G. Carli - Ferrara

Ella ha la certezza di ricevere magnificamente le emissioni del nuovo trasmettitore R.A.I. del M. Penice che sta entrando in regolare funzionamento. Canale 1°; 61÷68 MHz.

Usi un'antenna a 3 elementi.

* * *

Di quando in quando sullo schermo del mio televisore compaiono e scompaiono ritmate dal suono o dalla voce, delle bande orizzontali mobilissime. Da cosa dipende questo fenomeno che talvolta non si verifica per nulla?

A. Bragaglia - Milano

L'inconveniente da Lei notato dipende dall'invasione del suono (correnti acustiche) nel canale video del suo apparecchio. Tale inconveniente può dipendere da svariate cause: però da quanto Ella dice, che talvolta non si verifica, parrebbe dovuto ad una errata sintonia del televisore.

Provi perciò a sintonizzarlo meglio regolando l'apposita manopola sino a far scomparire le bande sonore pur cercando di ottenere la migliore immagine.

Se non ottenesse successo non vi è altro che ritoccare la « trappola » del suono, nel circuito del televisore, cosa che deve eseguire un tecnico specializzato.

* * *

Vorrei acquistare un televisore e dopo aver interpellato diversi negozianti ho avuto pareri discordi circa la necessità di un'antenna esterna sul tetto del fabbricato ove abito. Abito a Milano in Viale Tunisia.

Vi sarei oltremodo grato se vorreste illuminarmi in proposito.

A. Gradi - Milano

Abbiamo già risposto altre volte a domande del genere. Però siccome il suo dilemma è quello di molti, spenderemo ancora due parole. L'antenna esterna sul tetto, pur non essendo strettamente indispensabile, assicura però una ricezione chiara, fissa e sicura che non potrà mai dare un'antenna interna, soggetta a molteplici influenze incontrollabili.

Tenga poi presente che un'unica antenna esterna può servire molti televisori in una stessa casa. Consigliamo quindi l'antenna esterna.

* * *

Mi è stato detto che la televisione rovina gli occhi dell'osservatore.

E' vero ciò? *A. Bianchi - Milano*

La televisione può stancare la vista nè più nè meno del cinematografo, a condizione che l'apparecchio venga ben regolato, nel senso che occorre proporzionare la luminosità dello schermo alle precise condizioni di visibilità ambientale. Un'immagine eccessivamente luminosa oltre che essere sgradevole e sfarfallante nei bianchi affatica la vista.

Vi sono televisori già in commercio in Italia (produzione italiana su licenza inglese) muniti di uno speciale schermo protettivo contro l'affaticamento dell'occhio per visioni prolungate.

pubblicazioni ricevute

A.V.J. Martin: *Television depannage*; vol. di 176 pagg. (140 × 210), 197 illustr.; Soc. des Editions Radio, 9, Rue de Jacob, Paris; prezzo Fr. 660.

Scritto in forma rigorosamente pratica, da uno tra i più qualificati specialisti in materia, questo libro, che non mira ad altro che ad essere un comodo strumento di lavoro, riflette la lunga esperienza dell'autore e dei suoi collaboratori che gli hanno permesso di riunire, nella forma più sintetica, ciò che deve sapere un pratico desideroso di dedicarsi ad una occupazione interessante e rimuneratrice.

L'opera è divisa in tre parti. La prima tratta dell'installazione dei ricevitori, dei metodi della riparazione, della disposizione del laboratorio e degli strumenti di misura necessari od utili.

La seconda parte riguarda la riparazione sistematica, ed occupa la maggior parte del libro. Logicamente si è condotti a individuare il guasto in uno degli stadi del ricevitore, e ciascuno di questi stadi è fatto oggetto di un esame dettagliato sul suo funzionamento con gli schemi e le varianti, i difetti correnti o inabituali ed i relativi mezzi per rimediarvi.

Infine, la terza parte tratta della riparazione rapida e esamina una sessantina di guasti classici, identificati dai loro sintomi, con le spiegazioni delle cause e l'indicazione dei rimedi.

Un solo rilievo negativo dobbiamo onestamente fare a quest'opera di grande valore pratico: tutte le considerazioni tecniche sui circuiti a video frequenza ed audio frequenza sono riferite allo « standard » TV francese caratterizzato da due circostanze in contrasto con lo standard TV adottato dall'Italia e cioè: la modulazione video positiva (negativa nello standard italiano) e la modulazione d'ampiezza del suono (modulazione di frequenza nello standard italiano).

Il tecnico intelligente potrà comunque sempre interpretare correttamente le considerazioni esposte.

PHILIPS

Rimlock SERIE U

Valvola	Accensione	Funzione	Condizioni di lavoro	Correnti	Caratteristiche
UCH 42 Triodo-esodo	V_f = 14 V I_f = 0.1 A	Convertitore di frequenza (parte esodo)	V_a = 170 V R_1[1] = 18 kΩ R_2[2] = 27 kΩ R_{g3+gT} = 47 kΩ V_{g1} = −1.85 V	I_a = 2.1 I_{g2+g4} = 2.6 I_{g3+gT} = 0.20	S_c = 670 μA/V R_i = 1.0 MΩ
			V_a = 100 V R_1[1] = 18 kΩ R_2[2] = 27 kΩ R_{g3+gT} = 47 kΩ V_{g1} = − 1.0 V	I_a = 1 2 I_{g2+g4} = 1.5 I_{g3+gT} = 0.10	S_c = 530 μA/V R_i = 1.2 MΩ
		Oscillatore (parte triodo)	V_b = 170 V R_a = 10 kΩ R_{g3+gT} = 47 kΩ V_{osc} = 8 V_{eff}	I_a = 5.7 I_{g3+gT} = 0.20	S_{eff} = 0.65mA/V
			V_b = 100 V R_a = 10 kΩ R_{g3+gT} = 47 kΩ V_{osc} = 4 V_{eff}	I_a = 3.1 I_{g3+gT} = 0.10	S_o = 2.8mA/V S_{eff} = 0.6mA/V μ = 22
UBC 41 Doppio diodo-triodo	V_f = 14 V I_f = 0.1 A	Caratteristiche tipiche	V_a = 170 V V_g = −1.6 V	I_a = 1.5	S = 1.65 mA/V R_i = 42 kΩ μ = 70
			V_a = 100 V V_g = − 1.0V	I_a = 0.8	S = 1.4 mA/V R_i = 50 kΩ μ = 70
		Amplificatore B.F.	V_b = 170 V R_a = 0.1 MΩ R_k = 3.9 kΩ	I_a = 0.45	g = 37
			V_b = 100 V R_a = 0.1 MΩ R_k = 3.9 kΩ	I_a = 0.28	g = 34
UF 41 Pentodo a pendenza variabile	V_f = 12.6V I_f = 0.1 A	Amplificatore A.F. o M.F.	V_a = 170V R_{g2} = 40 kΩ V_{g1} = − 2.5 V	I_a = 6 I_{g2} = 1.75	S = 2.2 mA/V R_i = 1.0 MΩ C_{ag1} < 0.002 pF
			V_a = 100 V R_{g2} = 40 kΩ V_{g1} = − 1.4 V	I_a = 3.3 I_{g2} = 1.0	S = 1.9 mA/V R_i = 0.8 MΩ C_{ag1} < 0.002 pF
UAF 42 Diodo Pentodo a pendenza variabile	V_f = 12.6V I_f = 0.1 A	Amplificatore A.F. o M.F.	V_a = 170 V R_{g2} = 56 kΩ V_{g1} = − 2.0 V	I_a = 5 I_{g2} = 1.5	S = 2.0 mA/V R_i = 0.9 MΩ C_{ag1} < 0.002 pF
			V_a = 100 V R_{g2} = 56 kΩ V_{g1} = − 1.2 V	I_a = 2.8 I_{g2} = 0.9	S = 1.7 mA/V R_i = 0.85 MΩ C_{ag1} < 0.002 pF
		Amplificatore B.F.	V_b = 170 V R_a = 0.22MΩ R_{g2} = 0.82MΩ R_k = 2.7kΩ	I_a = 0.5 I_{g2} = 0.17	9 = 80
			V_b = 100 V R_a = 0.22MΩ R_{g2} = 0.82MΩ R_k = 2.7kΩ	I_a = 0.29 I_{g2} = 0.09	9 = 75
UL 41 Pentodo finale	V_f = 45 V I_f = 0.1 A	Amplificatore d'uscita classe A	V_a = 165 V V_{g2} = 165 V V_{g1} = −9.0 V R_k = 140Ω	I_a = 54.5 I_{g2} = 9	S = 9.5 mA/V R_i = 20 kΩ R_a = 3 kΩ W_a = 9 W W_o = 4.5 W
			V_a = 100 V V_{g2} = 100 V V_{g1} = − 5.3 V R_k = 140 Ω	I_a = 32.5 I_{g2} = 5.5	S = 8.5 mA/V R_i = 18 kΩ R_a = 3 kΩ W_o = 1.35 W
UY 41 Raddrizzatore ad una semionda	V_f = 31 V I_f = 0.1 A	Raddrizzatore	V_i = 220 V_{eff} = 127 V_{eff}	I_o = max.100 = max.100	R_t = min. 160 Ω R_t = min. 0 Ω C_{filt} = max. 50μF

La serie che ha raggiunto la massima diffusione sul mercato italiano

Rimlock Miniwatt

RADIO CORPORATION OF ITALY

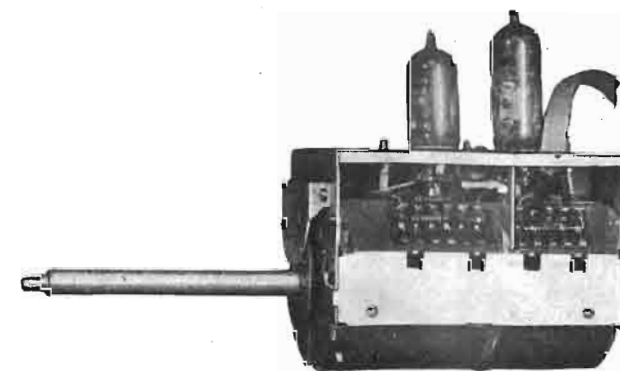
VOGHERA • VIA DEL POPOLO, 23 • TELEFONO 41.15

LA SUPREMAZIA NELLA TECNICA MODERNA

Mod. 1421

Mod. 1721

- Trasformatore d'alimentazione a frequenza 42/50
- Tensione: 110 - 125 - 140 - 160 - 220 - 240
- Gruppo ad alta frequenza con tamburo rotante a 6 canali
- Valvole e cinescopi PHILIPS

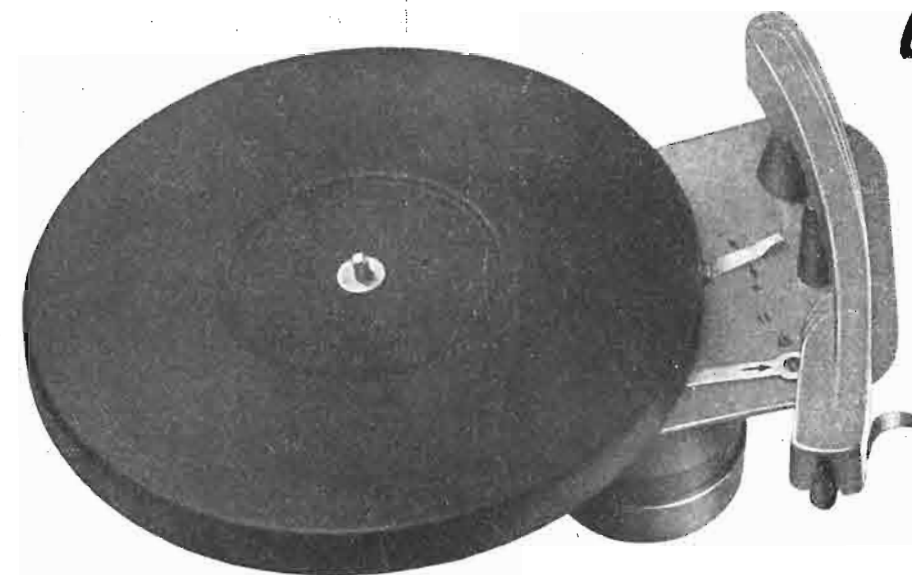
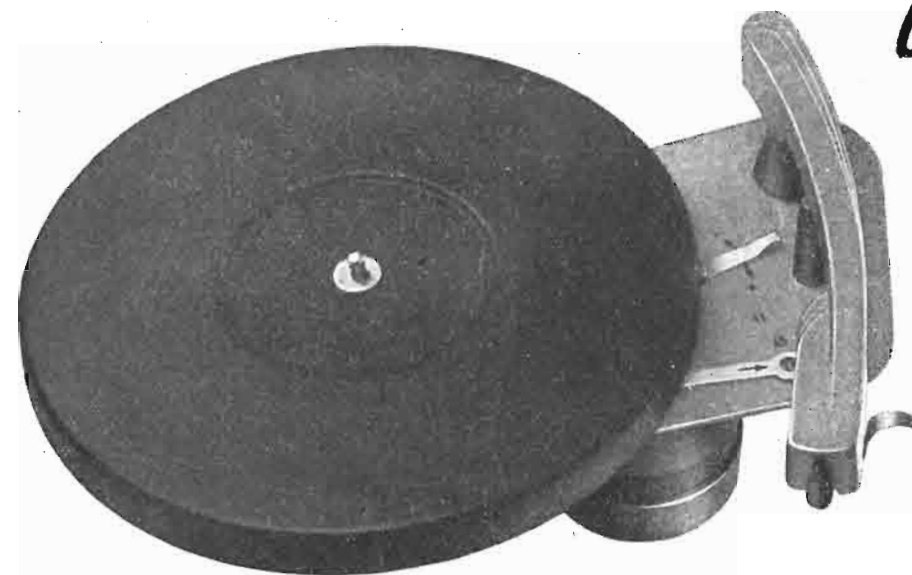
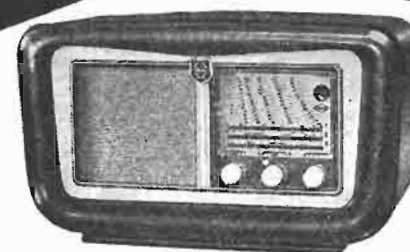
GRUPPO ALTA FREQUENZA PER TV

CANALI:

1,	da 61	a	68	Mc/s
2,	da 81	a	88	Mc/s
3,	da 174	a	181	Mc/s
4,	da 200	a	207	Mc/s
5,	da 209	a	216	Mc/s

Adatto al funzionamento per M. F. da 20/27 Mc.

Valvole PHILIPS: EF80 - ECC81

I gruppi R. C. I. sono in vendita presso i migliori grossisti e rivenditori

COMPLESSI
FONOGRAFICI
Faro
MILANO
Mignon
NUOVO
COMPLESSO
A TRE VELOCITÀ
FARO - VIA CANOVA, 37 - TELEF. 91.619 - MILANO

nuovi modelli
a bande allargate
UNDA
RADIO
Unda
RADIO
69/1 6 valvole 9 gamme
56/3 5 valvole 6 gamme
su 75 mt.
ottima ricezione
III° programma
Rappr. gen. TH MOHWINCKEL
MILANO - VIA MERCALLI 9
mod. T.V.
realizzati per
l'esigenza italiana

La VICTOR

RADIO TELEVISIONE

Presenta
il Televisore

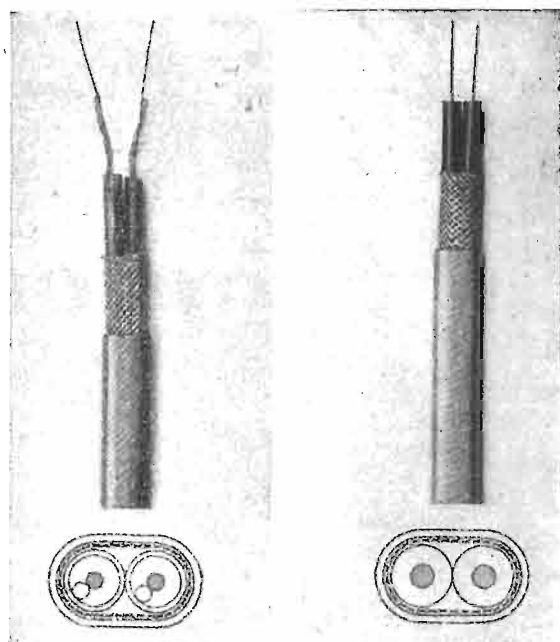
VICTOR-MIDWEST

TUBO METALLICO DA 17 POLLICI • CONTROLLO AUTOMATICO DI AMPLIFICAZIONE • SUONO A SISTEMA INTERCARRIER • TUTTI I COMANDI SUL FRONTALE • MOBILE DI GRAN PREGIO CON MASCHERINA E CRISTALLO DI SICUREZZA ORIGINALI

erre erre s. r. l.

MILANO - VIA COLA DI RIENZO, 9 - TEL. 470.197 - Uff. - 474.625 - Lab.

Cavi PER A.F.

CAVI PER TELEVISIONE SCHERMATI

300 ohm 150 ohm

Cavi per A.F.

per antenne riceventi
e trasmittenti
radar
raggi X
modulazione di frequenza
televisione
elettronica
apparecchi medicali

•

TIPI SPECIALI SIMMETRICI PER ANTENNE PER TELEVISORI

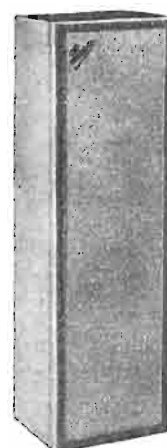
•

FILI SMALTATI E LITZEN SALDABILI

•

GIUNTI E TERMINALI PER CAVI A.F.

S. R. L. Carlo Erba

MILANO - Via Clericetti 40 - Telef. 29.28.67

SISTEMI ACUSTICI DIREZIONALI

DI PRODUZIONE

PER LA SONORIZZAZIONE DI GRANDI AMBIENTI AD ALTA RIVERBERAZIONE (CHIESE, TEATRI, STADI, SALE, RITROVI DI OGNI GENERE, ECC.)

È noto che i comuni altoparlanti o trombe non sempre rispondono completamente alle esigenze acustiche a cui sono destinati. I **"Sistemi acustici direzionali"** *di produzione* **LESA,** *risolvono invece in modo integrale il problema della perfetta sonorizzazione.*

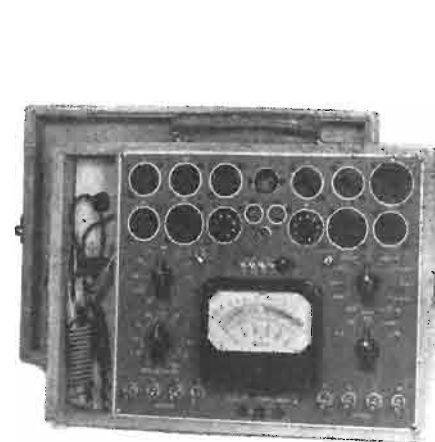
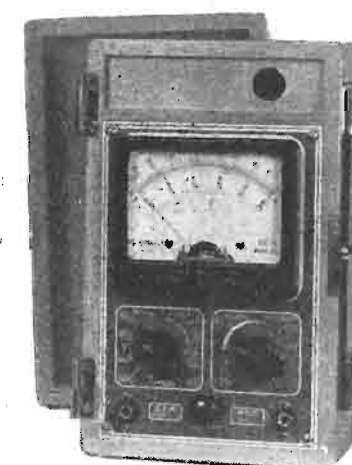
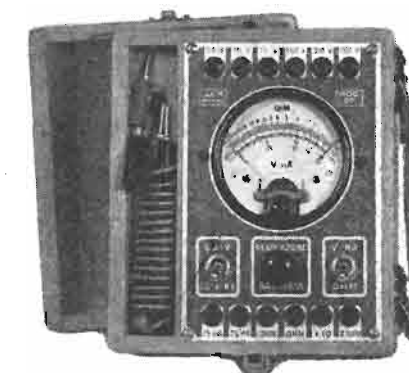
LA **LESA** COSTRUISCE AMPLIFICATORI NORMALI, SPECIALI E CENTRALIZZATI, MICROFONI, ALTOPARLANTI, TROMBE E QUANTO ALTRO OCCORRE PER LA REALIZZAZIONE DI QUALUNQUE COMPLETO ED AGGIORNATO IMPIANTO DI SONORIZZAZIONE

Chiedete prospetti ed informazioni:

LESA S.p.A. - Via Bergamo 21 - Telef. 54.342-43 **MILANO**

STRUMENTI E APPARECCHIATURE RADIO ELETTRICHE DI MISURA

L. TRAVAGLINI

VIA CARRETTO, 2 - **MILANO** - TELEFONO 66.62.75

P. V. ANALIZZATORE Mod. 805/3
Possibilità di esame di tutte le valvole europee e americane. Analizzatore da 4.000 o 10.000 OHM/VOLT - Ohmetro fino a 5 MEGAOHM

ANALIZZATORE Mod. 601/1 10.000 OHM/VOLT cc. e ca.
5 portate voltmetriche cc. e ca. da 10 e 1.000 Volt - 5 Miliamperometriche da 100 microamper a 500 miliamper cc. - Ohmetro in 3 scale da 1 ohm a 5 Megaohm

ANALIZZATORE Mod. 97
Sensibilità 1.000 Ohm/Volt Volt cc. e ca. 7,5 - 15 - 75 - 150 - 300 - 750 - Ma. cc. 7,5 - 75 - Ohm 5.000 e 500.000

Riparazioni accurate - Preventivi e listini gratis a richiesta

MAPLE

L'attrezzatura sperimentale e produttiva della MAPLE permette la più rigorosa elaborazione dei campioni di produzione e ne assicura poi la costruzione in serie secondo i più moderni ritrovati tecnologici radiotecnici.

Questa moderna organizzazione permette lo snellimento produttivo in tutte le industrie produttrici di apparecchiature radioelettriche e televisive.

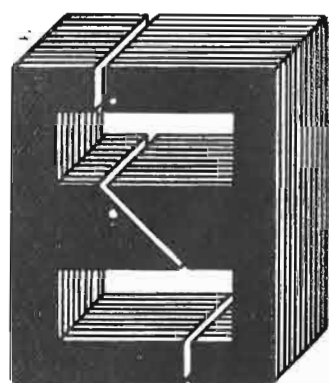
La MAPLE è in grado di condurre lo studio e la produzione dei « subassembled », secondo gli orientamenti del cliente.

A questo risultato è pervenuta attraverso 7 anni di esperienza personale dei suoi dirigenti e collaboratori che hanno avuto tutti lunga e attiva parte nella vita industriale. Gli interessati al campo radio e TV potranno prendere diretto contatto con i prodotti MAPLE che si estendono dai gruppi sintonizzatori di alta frequenza per TV e radio a qualsiasi tipo di media frequenza odiernamente impiegata, ed ai nuclei ferromagnetici per televisione, radio e telefonia.

MAPLE - Via Adriatico 37 - Tel. 694460 - MILANO (NIGUARDA)

TASSINARI UGO

VIA PRIVATA ORISTANO 14 - TEL. 280647

MILANO (Gorla)

LAMELLE PER TRASFORMATORI RADIO E INDUSTRIALI - FASCE CALOTTE - TUTTI I LAVORI DI TRANCIATURA IN GENERE

Vorax Radio

MILANO

Viale Piave, 14 - Telefono 79.35.05

STRUMENTI DI MISURA
SCATOLE MONTAGGIO
ACCESSORI E PARTI STACCATE PER RADIO

Si eseguono accurate riparazioni in strumenti di misura, microfoni e pick-ups di qualsiasi marca e tipo

ORGAL RADIO

di ORIOLI & GALLO

COSTRUZIONE APPARECCHI RADIO • PARTI STACCATE

Radiomontatori!

Presso la

ORGAL RADIO

troverete tutto quanto Vi occorre per i Vostri montaggi e riparazioni ai prezzi migliori.

MILANO - Viale Montenero, 62 - Telef. 58.54.94

Annunciamo il nuovo

Registratore a Nastro Magnetico

Revere

"Balanced Tone,,

con comandi a tastiera

Il perfetto apparecchio per la riproduzione del suono di eccezionale semplicità di funzionamento

Il controllo « Balanced-Tone », regola il sistema di amplificazione e acustica, in modo da conferirgli eccezionali qualità di riproduzione.

Il contagiri di precisione permette la immediata localizzazione di qualunque parte della bobina registrata.

La tastiera automatica semplificata controlla la registrazione, la riproduzione, oppure arresta il registratore istantaneamente.

Levetta per il movimento rapido di andata e ritorno del nastro, da azionarsi con una lieve pressione del dito.

L'ascoltare il nuovo Registratore a nastro Revere « Balanced-Tone » è cosa veramente indimenticabile. Il suono più delicato, ogni nota musicale, sono riprodotti con sorprendente profondità di tono e vivo realismo, finora conseguibile soltanto con apparecchi professionali. La Revere, incorporando un sensazionale e nuovo sistema — il Regolatore « Balanced-Tone » — con altri perfezionamenti elettronici esclusivi, ha raggiunto una straordinaria ampiezza di frequenze (da 80 a 8.000 periodi per secondo) ed una ricca qualità di riproduzione riscuotendo il compiacimento di molti fra i più eminenti musicisti del mondo, pur conservando la massima semplicità di manovra.

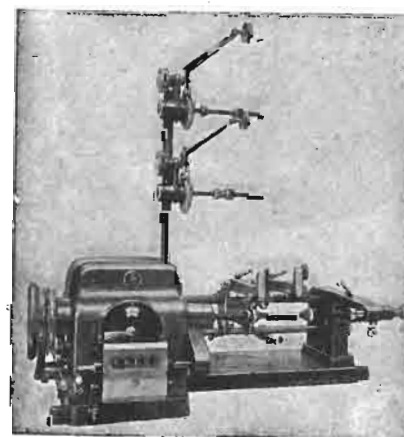
ALTISSIMA FEDELTÀ DI RIPRODUZIONE SU OGNI TONALITÀ - COMPATEZZA E LEGGEREZZA DI TRASPORTO
AUDIZIONE DI UN'INTERA ORA PER BOBINA - CANCELLAZIONE AUTOMATICA E RIUTILIZZAZIONE DEL NASTRO

CIAS TRADING COMPANY

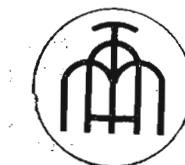
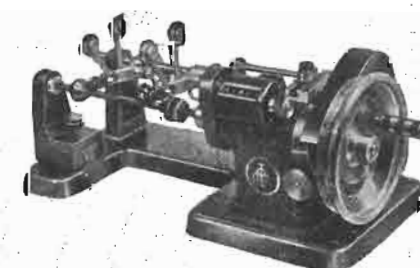
COMPAGNIA ITALO AMERICANA SCAMBI

Via Molto, 2-2 - GENOVA - Telef. 56-072

DIREZIONE COMMERCIALE: **M. CAPRIOTTI**

BOBINATRICI MARSILLI

Produzione avvolgitrici:

- 1) LINEARI DI VARI TIPI.
- 2) A SPIRE INCROCIATE (NIDO D'APE).
- 3) A SPIRE INCROCIATE PROGRESSIVE.
- 4) UNIVERSALI (LINEARI ED A SPIRE INCROCIATE).
- 5) LINEARI MULTIPLE.
- 6) LINEARI SESTUPLE PER TRAVASO.
- 7) BANCHI MONTATI PER LAVORAZIONI IN SERIE.
- 8) PER CONDENSATORI.
- 9) PER INDOTTI.
- 10) PER NASTRATURE MATASSINE DI ECCITAZIONE (MOTORI, DINAMO)

BREVETTI

Marchio depositato

PRIMARIA FABBRICA MACCHINE DI PRECISIONE PER AVVOLGIMENTI ELETTRICI

TORINO VIA RUBIANA 11 *telefono* 73-827

...nuovi prodotti

Macchine bobinatrici per industria elettrica

Semplici: per medi e grossi avvolgimenti.

Automatiche: per bobine a spire parallele o a nido d'ape.

Dispositivi automatici: di metti carta di metti cotone a spire incrociate.

VENDITE RATEALI

NUOVO TIPO AP9 p.
per avvolgimenti a spire incrociate e progressive

Via Nerino 8
MILANO

ING. R. PARAVICINI - MILANO - Via Nerino 8 (Via Torino) - Telefono 803-426

NAPOLI
Vis Radio - Corso Umberto, 132

MILANO
Vis Radio - Via Stoppani 8

Autorizz. Trib. Milano 9-9-48 N. 464 del Registro - Dir. Resp. LEONARDO BRAMANTI - Proprietà Ed. IL ROSTRO - Tip. TIPEZ V.le Cermenate 56

CONCESSIONARIA PER LA DISTRIBUZIONE IN ITALIA S.T.E. - CORSO SEMPIONE, 6 - MILANO

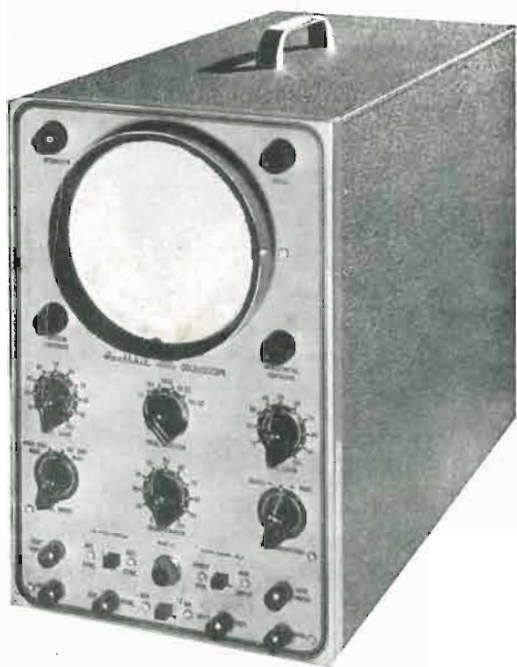
DUCATI

EC46 CONDENSATORI A MICA PER RADIOTRASMETTITORI

La lunga esperienza, le ricerche scientifiche sui dielettrici e sui loro trattamenti, l'accuratezza costruttiva e le moderne concezioni di progetto, hanno portato ad ottenere

la più alta efficienza e sicurezza
le maggiori possibilità di carico
le minime dimensioni

DUCATI - BOLOGNA

UFFICIO PROPAGANDA DUCATI - PROF. MARANI

NUOVO OSCILLOSCOPIO - Mod. O-8

- Nuovo dispositivo per consentire la perfetta messa a fuoco del punto luminoso.
- Dieci valvole complessivamente, di cui 5 tipo miniatura e tubo RC.
- Amplificatori verticali in cascata seguiti da invertitore di fase e amplificatori di deflessione verticale in controfase.
- Tempo di ritorno del raggio grandemente ridotto.
- Entrata verticale a « cathode follower » con attenuatore a scatti e compensazione di frequenza.
- Controllo amplificazione verticale a bassa impedenza per ridurre al minimo la distorsione.
- Nuovo sistema di montaggio dell'invertitore di fase e valvole amplificatrici di deflessione verticale in prossimità del tubo a RC.
- Montaggio interno grandemente semplificato.
- Risposta di frequenza grandemente aumentata: utilizzabile fino a 5 MHz.
- Elevatissima sensibilità: 0,015 V/10 mm verticale; 0,25 V/10 mm orizzontale.
- Controllo coassiale asse tempi orizzontale, regolazione fine a verniero.
- Sincronizzazione interna per picco positivo o negativo.

NUOVO VOLTMETRO A VALVOLA - Mod. V-6

Nuova elegante presentazione. Costruzione molto compatta. Dimensioni: 10,5 x 12 x 19 cm. Microamperometro da alta classe, a 200 microA. Sistemazione della batteria che assicura contatti perfetti. Resistori di alta qualità per i circuiti moltiplicatori. Taratura di elevata precisione per le misure c.c. e c.a. Gamma vastissima di misure: da 0,5 a 1000 V c.a., da 0,5 V a 1000 V cc. e da 0,1 ohm a oltre un bilione di ohm per i valori resistivi. Scala di lettura ampia e chiara con indicazione dei valori in ohm, V c.c., V c.a., e valori in dB. Reca un riferimento zero per l'allineamento di circuiti a FM. La presentazione e la finitura sono di aspetto attraente e professionale.

PROBE PER RF
Mod. 309

Questa sonda per RF, completa di custodia, diodo a cristallo, presa per l'innesto, cavo, ecc. estende le prestazioni del voltmetro a valvola per c.a. fino a 250 MHz ± 10%. E' adattabile a qualsiasi voltmetro a valvola avente ingresso di 11 megaohm.

PROBE PER AAT
Mod. 336

Si tratta di un puntale che, innestato nel voltmetro a valvola V-6 essendo la scala 300 V a 30.000 V. Può essere usato con altri voltmetri a valvola con ingresso di 11 megaohm. In materiale plastico bicolore, esso garantisce la massima sicurezza personale.

LARIR soc. r. l. *The* **HEATH COMPANY**

Rappresentante esclusivo per l'Italia:

LARIR s.r.l. - MILANO - PIAZZA 5 GIORNATE 1 - TELEFONI 79.57.62 - 79.57.63